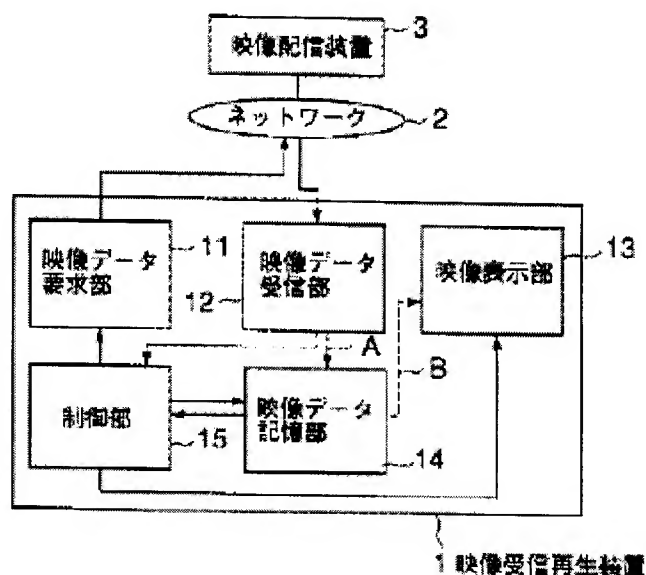


**VIDEO RECEPTION REPRODUCING METHOD AND DEVICE****Publication number:** JP2002262267**Publication date:** 2002-09-13**Inventor:** TAKEDA NAOMI; IMAI TORU; TAKAHASHI TOSHIYA**Applicant:** TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO**Classification:****- international:** H04N5/765; H04N7/173; H04N5/765; H04N7/173;  
(IPC1-7): H04N7/173; H04N5/765**- european:****Application number:** JP20010055845 20010228**Priority number(s):** JP20010055845 20010228**Report a data error here****Abstract of JP2002262267**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a video reception reproducing device that reproduces temporally past video data without the need for a storage device with a large capacity while minimizing repetition of downloading of the same video data.

**SOLUTION:** The video reception reproducing device includes a video data request section 11 that requests a video distributor 3 to distribute video data, a video data reception section 12 that receives the distributed video data, a video data storage section 14 that stores management information to manage a consecutive part of the received video data and the video data by unit of block with a predetermined size, and a control section 15 that allows the video data storage section 14 to transfer requested video data to a video display section 13 when the video data storage section 14 stores all the video data requested from a user for reproduction, or allows the video data request section 11 to request distribution of video data including at least part of desired video data when the video data storage section 14 stores only a part of the desired video data as its control.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



## 【特許請求の範囲】

【請求項１】ネットワークを介して接続された外部の映像配信装置から配信される映像データを受信し表示再生する映像受信再生方法において、前記映像配信装置から配信された映像データを受信するステップと、ランダムアクセス可能な映像データ記憶部に、受信された映像データの連続した一部を記憶すると共に、該記憶した映像データを予め定められたサイズのブロック単位で管理するための管理情報を記憶するステップと、ユーザからの映像再生要求がなされた所望の映像データが全て前記映像データ記憶部に記憶されている場合に、該映像データ記憶部から該所望の映像データを映像表示部に転送するステップと、前記所望の映像データの少なくとも一部が前記映像データ記憶部に記憶されていない場合に、該所望の映像データの該少なくとも一部を含む映像データの配信を前記映像配信装置に要求するステップとを備えたことを特徴とする映像受信再生方法。

【請求項２】ネットワークを介して接続された外部の映像配信装置から配信される映像データを受信し表示再生する映像受信再生装置において、前記映像配信装置に対して映像データの配信を要求する映像データ要求部と、前記要求に対して前記映像配信装置から配信された映像データを受信する映像データ受信部と、受信された映像データの連続した一部を記憶すると共に、該記憶した映像データを予め定められたサイズのブロック単位で管理するための管理情報を記憶するランダムアクセス可能な映像データ記憶部と、前記受信された映像データ及び前記記憶された映像データを選択的に表示するための映像表示部と、前記映像受信再生装置を使用するユーザからの映像再生要求に基づいて、前記映像データ要求部及び映像データ記憶部を前記管理情報を利用して制御する制御部とを備え、前記制御部は、前記映像再生要求がなされた所望の映像データが全て前記映像データ記憶部に記憶されている場合に、該映像データ記憶部から該所望の映像データを前記映像表示部に転送させ、該所望の映像データの少なくとも一部が前記映像データ記憶部に記憶されていない場合に、前記映像データ要求部に対して該所望の映像データの該少なくとも一部を含む映像データの配信を要求させる制御を行うことを特徴とする映像受信再生装置。

【請求項３】前記制御部は、前記所望の映像データの端部と前記ブロックの区切りが一致しない場合に、前記映像データ要求部に対して該記憶されていない部分を含むブロック全体の映像データの配信を要求させ、配信された映像データを前記映像データ受信部で受信して前記映像データ記憶部に記憶させる制御を行うことを特徴とす

る請求項２記載の映像受信再生装置。

【請求項４】前記制御部は、前記所望の映像データの端部が前記ブロックの区切りと一致しない場合に、(a)前記映像データ要求部に対して前記映像データ記憶部に記憶されていない部分を含むブロック全体の映像データの配信を要求させる制御と、(b)前記映像データ記憶部に記憶された映像データのうち、該所望の映像データを含む全てのブロックの映像データを前記映像表示部に転送させる制御を行うことを特徴とする請求項２記載の映像受信再生装置。

【請求項５】前記制御部は、前記所望の映像データのうち前記映像データ記憶部に記憶されている部分と記憶されていない部分の区切りが前記ブロックの区切りと一致しない場合に、(a)前記映像データ要求部に対して前記映像データ記憶部に記憶されていない部分を含むブロック全体の映像データの配信を要求させる制御と、(b)前記映像データ記憶部に記憶された映像データのうち、該所望の映像データの前記ユーザによって時刻指定された部分のみを前記映像表示部に転送させる制御を行うことを特徴とする請求項２記載の映像受信再生装置。

【請求項６】前記制御部は、(a)前記映像データ要求部に対して前記所望の映像データのみの配信を前記映像配信装置に要求させる制御と、(b)前記映像配信装置から配信された該所望の映像データを前記映像データ記憶部に記憶させると共に、該所望の映像データの端部と前記ブロックの区切りが一致しない場合に映像データを全て含むブロックと映像データを一部のみ含むブロックとを分類して管理するように前記管理情報を前記映像データ記憶部に記憶させる制御を行うことを特徴とする請求項２記載の映像受信再生装置。

【請求項７】前記制御部は、前記映像再生要求として複数のサムネイル画像の再生要求がなされた場合に、前記映像データ要求部に対して各サムネイル画像の映像データをそれぞれ複数に分割した各部分データの配信を時刻の早いデータから順に要求させる制御を行うことを特徴とする請求項２乃至６のいずれか１項記載の映像受信再生装置。

【請求項８】前記制御部は、前記映像データ表示部で表示されている映像データに続くブロックのうち、前記映像データ記憶部に記憶されていないブロックの配信を前記映像データ要求部に対して要求させる制御を行うことを特徴とする請求項２乃至７のいずれか１項記載の映像受信再生装置。

【請求項９】前記制御部は、前記ユーザが参照している第１のウェブページにリンクしている第２のウェブページによって提供される映像データのうち、最初の一定数のブロックに対応する映像データの配信を前記映像データ要求部に対して要求させる制御を行うことを特徴とする請求項２記載の映像受信再生装置。

【請求項１０】ネットワークを介して接続された外部の

映像配信装置から配信される映像データを受信し表示再生する処理をコンピュータに実行させるためのプログラムであって、

前記映像配信装置から配信された映像データを受信する処理と、

ランダムアクセス可能な映像データ記憶部に、受信された映像データの連続した一部を記憶すると共に、該記憶した映像データを予め定められたサイズのブロック単位で管理するための管理情報を記憶する処理と、

ユーザからの映像再生要求がなされた所望の映像データが全て前記映像データ記憶部に記憶されている場合に、該映像データ記憶部から該所望の映像データを映像表示部に転送する処理と、

前記所望の映像データの少なくとも一部が前記映像データ記憶部に記憶されていない場合に、該所望の映像データの該少なくとも一部を含む映像データの配信を前記映像配信装置に要求する処理とをコンピュータに実行させるためのプログラム。

【請求項11】 ネットワークを介して接続された外部の映像配信装置から配信される映像データを受信し表示再生する映像受信再生装置としてコンピュータを機能させるためのプログラムであって、

前記映像配信装置に対して映像データの配信を要求する映像データ要求部と、

前記要求に対して前記映像配信装置から配信され受信された映像データの連続した一部を記憶すると共に、該記憶した映像データを予め定められたサイズのブロック単位で管理するための管理情報を記憶するランダムアクセス可能な映像データ記憶部と、

前記映像受信再生装置を使用するユーザからの映像再生要求に基づいて、前記映像データ要求部及び映像データ記憶部を前記管理情報を利用して制御するものであって、前記映像再生要求がなされた所望の映像データが全て前記映像データ記憶部に記憶されている場合に、該映像データ記憶部から該所望の映像データを前記映像表示部に転送させ、該所望の映像データの少なくとも一部が前記映像データ記憶部に記憶されていない場合に、前記映像データ要求部に対して該所望の映像データの該少なくとも一部を含む映像データの配信を要求させる制御を行う制御部とを有する映像受信再生装置としてコンピュータを機能させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、双方向ネットワークを介して接続された映像配信装置から配信された映像データを受信して表示再生する映像受信再生方法及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 インタネットを通じて映像配信装置から映像データをダウンロードして再生する場合、従来では

ダウンロードした映像データを記憶装置に蓄積し、再生したい全ての映像データのダウンロードが完了してから再生を始める方法が一般的であった。この方法では、当然のことながら映像全体の長さが大きくなると、膨大な記憶容量を必要とし、現実的でない。

【0003】 一方、最近ではストリーミング技術の進歩によって、必要な全ての映像データのダウンロードが完了するのを待つことなく、映像の初めから所定量の映像データのダウンロードされた時点から再生を開始できるようになっている。しかし、ストリーミング方式ではネットワークを介して映像データが映像配信装置から映像受信再生装置に提供される場合、映像データのキャッシングがなされないために、時刻を少し過去に戻して映像を再生する、いわゆる巻き戻し再生を行いたいときは、再びダウンロードを行わなければならない。このため、ユーザは巻き戻し操作により映像データの配信要求を発生してから再生が再開されるまで待たされることになる。また、映像の途中から再生した後で、最初から再生し直す場合にも、一度ダウンロードした映像データを途中から再度ダウンロードする必要がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上述したようにインタネットのようなネットワークを介して映像配信装置から配信される映像データをダウンロードして再生する映像受信再生装置において、従来では巻き戻し再生を行う場合、直前にダウンロードした映像データのダウンロードが再び起こり、また映像データの途中から再生を行った後に最初から再生を行う場合には、既にダウンロード済みの映像データを途中から再びダウンロードする必要がある。

【0005】 このように同じ映像データを複数回ダウンロードして再生すると、ダウンロードする毎に映像再生の再開を待たなければならないために円滑な再生を行うことができない。また、映像配信装置の側にとっては、一つの映像受信再生装置の映像受信再生装置から同じ映像データのダウンロード要求を複数回受けることになるため、負荷が重くなる。さらに、ダウンロードが頻繁に起こることは、ネットワークの帯域幅が不要に消費される原因ともなる。

【0006】 本発明は上記のような問題点を解決し、大容量の記憶装置を必要とせず、しかも同じ映像データのダウンロードの繰り返しを最小限に止めつつ、時間的に過去の映像データを再生できる映像受信再生装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記の課題を解決するため、本発明ではネットワークを介して接続された外部の映像配信装置から配信される映像データを受信し表示再生する際、映像配信装置から配信された映像データを受信し、ランダムアクセス可能な映像データ記憶部に受信

された映像データの連続した一部を記憶すると共に該記憶した映像データを予め定められたサイズのブロック単位で管理するための管理情報を記憶し、ユーザからの映像再生要求がなされた所望の映像データが全て映像データ記憶部に記憶されている場合には、映像データ記憶部から所望の映像データを映像表示部に転送し、所望の映像データの少なくとも一部が映像データ記憶部に記憶されていない場合には、所望の映像データの該少なくとも一部を含む映像データの配信を映像配信装置に要求することを特徴とする。

【0008】また、本発明に係る映像受信再生装置は、映像配信装置に対して映像データの配信を要求する映像データ要求部と、この要求に対して映像配信装置から配信された映像データを受信する映像データ受信部と、受信された映像データの連続した一部を記憶すると共に、該記憶した映像データを予め定められたサイズのブロック単位で管理するための管理情報を記憶するランダムアクセス可能な映像データ記憶部と、受信された映像データ及び前記記憶された映像データを選択的に表示するための映像表示部と、映像受信再生装置を使用するユーザからの映像再生要求に基づいて、映像データ要求部及び映像データ記憶部を管理情報を利用して制御する制御部とを備え、制御部は映像再生要求がなされた所望の映像データが全て映像データ記憶部に記憶されている場合には、映像データ記憶部から所望の映像データを映像表示部に転送させ、所望の映像データの少なくとも一部が映像データ記憶部に記憶されていない場合には、映像データ要求部に対して所望の映像データの少なくとも一部を含む映像データの配信を要求させる制御を行うことを特徴とする。

【0009】さらに、本発明によるとネットワークを介して接続された外部の映像配信装置から配信される映像データを受信し表示再生する処理をコンピュータに実行させるためのプログラムであって、映像配信装置から配信された映像データを受信する処理と、ランダムアクセス可能な映像データ記憶部に、受信された映像データの連続した一部を記憶すると共に、該記憶した映像データを予め定められたサイズのブロック単位で管理するための管理情報を記憶する処理と、ユーザからの映像再生要求がなされた所望の映像データが全て映像データ記憶部に記憶されている場合には、該映像データ記憶部から該所望の映像データを映像表示部に転送する処理と、所望の映像データの少なくとも一部が映像データ記憶部に記憶されていない場合には、該所望の映像データの該少なくとも一部を含む映像データの配信を映像配信装置に要求する処理とをコンピュータに実行させるためのプログラムが提供される。

【0010】別の観点によると、ネットワークを介して接続された外部の映像配信装置から配信される映像データを受信し表示再生する映像受信再生装置としてコンピ

ュータを機能させるためのプログラムであって、映像配信装置に対して映像データの配信を要求する映像データ要求部と、この要求に対して映像配信装置から配信され受信された映像データの連続した一部を記憶すると共に、該記憶した映像データを予め定められたサイズのブロック単位で管理するための管理情報を記憶するランダムアクセス可能な映像データ記憶部と、映像受信再生装置を使用するユーザからの映像再生要求に基づいて、映像データ要求部及び映像データ記憶部を管理情報を利用して制御するものであって、映像再生要求がなされた所望の映像データが全て前記映像データ記憶部に記憶されている場合に、映像データ記憶部から所望の映像データを映像表示部に転送させ、所望の映像データの少なくとも一部が映像データ記憶部に記憶されていない場合に、映像データ要求部に対して所望の映像データの少なくとも一部を含む映像データの配信を要求させる制御を行う制御部とを有する映像受信再生装置としてコンピュータを機能させるためのプログラムが提供される。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態について詳細に説明する。

(第1の実施形態)図1は、本発明の一実施形態に係る映像受信再生装置の構成を示すブロック図である。映像受信再生装置1は、双方向ネットワーク2を介して接続された映像配信装置3から配信される映像データを受信して再生する装置であり、映像データ要求部11、映像データ受信部12、映像表示部13、映像データ記憶部14及び制御部15から構成される。ここで、双方向ネットワーク2は例えば有線または無線のインターネットの他に、有線放送、電話等、複数の異なる媒体による接続を組み合わせて、映像受信再生装置1と映像配信装置3を結ぶ双方向性の伝送路を構成する。

【0012】映像データ要求部11は、双方向ネットワーク2を介して映像配信装置3に対し映像データの配信を要求する。映像データ配信装置3は、映像受信再生装置1を使用するユーザが一連の映像コンテンツを構成する映像データの映像再生要求を行った場合に、その映像データ全体を映像受信再生装置1に配信するほか、一連の映像コンテンツの一部分の映像データを要求した場合には、要求された一部分の映像データのみを映像受信再生装置1に配信する機能を有するものとする。

【0013】映像データ要求部11によって配信が要求された映像データは、映像配信装置3から双方向ネットワーク2を通じて映像受信再生装置1に配信され、映像データ受信部12でその映像データが受信される。映像データ受信部12で受信された映像データは、制御部15を経て映像データ記憶部14に供給される。映像配信装置3から配信される映像データは、例えばMPEG方式その他の符号化方式により圧縮されている。映像データ受信部12では、このように符号化された映像データ

の復号（伸張）も行われる。

【0014】映像データ記憶部14は、例えば半導体によるRAMあるいはハードディスク装置等のランダムアクセス可能な記憶装置であり、映像データ受信部12で受信された映像データとその管理情報を記憶する。ここで、管理情報は後述するように映像データ記憶部14に記憶された映像データを予め定められたサイズのブロック単位で管理するための情報であり、後述するようにテーブル（管理情報テーブル）形式で記述されている。

【0015】映像表示部13は、例えば液晶ディスプレイのような平板型ディスプレイあるいはCRTディスプレイであり、映像データ受信部12によって受信された映像データ、あるいは映像データ記憶部14から読み出された映像データを選択的に表示することによって、その映像をユーザに提示する。

【0016】制御部15は、例えばCPUを主体として構成され、映像受信再生装置1を使用するユーザによって入力される映像再生要求に基づき映像データ要求部11から配信が要求され映像配信装置1から配信されて映像データ受信部12により受信された映像データの映像データ記憶部14への書き込みの制御と、映像データ記憶部14から映像表示部13への映像データの転送の制御、映像受信再生装置1を使用するユーザによって入力される映像再生要求に基づく映像データ要求部11からの映像データ要求部11の要求の制御、及び映像データ記憶部14への管理情報テーブルの作成（書き換え）等を行う。制御部15による制御は、管理情報テーブルに記述された管理情報に基づいて行われる。

【0017】特に、制御部15はユーザによって映像再生要求がなされた所望の映像データが全て映像データ記憶部14に記憶されている場合には、映像データ記憶部14から所望の映像データを映像表示部13に転送させ、また所望の映像データの少なくとも一部が映像データ記憶部14に記憶されていない場合には、映像データ要求部11に対して所望の映像データの該少なくとも一部を含む映像データの配信を要求させる制御を行う。

【0018】映像データ受信部12で受信された映像データは、映像データ制御部15を経て映像データ記憶部14に記憶される以外に、破線矢印Aで示されるように映像データ受信部12から直接、映像データ記憶部14に転送される場合もある。また、映像データ記憶部14に記憶された映像データは、映像データ制御部15を経て映像表示部13に供給される以外に、破線矢印Bで示されるように映像データ記憶部14から直接、映像表示部13に供給される場合もある。

【0019】次に、映像データとその管理情報について詳しく述べる。本実施形態では、映像データの連続した一部分または全体として部分データという単位を用い、さらに部分データを映像データ記憶部14において記憶し管理する単位として、あるサイズのブロックを用い

る。

【0020】図2は、映像データとブロックの関係について説明する図である。ここでは100Kbyteというデータサイズを区切りにしてブロックを定義するものとするが、配信される映像データのコンテンツの性質や、サービスの種類（サービス内容）、あるいは映像データの品質に応じてブロックのサイズは自由に設定できる。図2に示した映像データは15分間のニュース映像のデータであり、全体で17780Kbyteある。

【0021】本実施形態では、このニュース映像データは全部で178ブロックのデータとして扱われる。最後のブロックが100Kbyteに満たない場合は、この例の場合のように80Kbyteで1ブロックとする。また、これらのブロックに対して、図2に示すように第1ブロック、第2ブロック、…第178ブロックのように、映像データの開始から終了まで番号付けを行うものとする。

【0022】映像配信装置3から映像受信再生装置1に配信される映像データ（部分データ）の区切りと、ブロックの区切りは一般に一致しない。例えば、図2の一マスがブロックの単位であり、矢印を付した4分目～12分目の部分が配信される映像データであるとする、細かい斜線で示したブロック（第41ブロック～第123ブロック）には完全に映像データが含まれるのに対して、一部に粗い斜線で示す部分を含むブロック（第40ブロックと第124ブロック）には、粗い斜線で示す一部分の映像データが含まれるが、他の斜線を施していない部分の映像データは欠如している。

【0023】映像データの配信要求に際して、このような映像データを一部のみに含むブロックの扱い方には、第1に映像データの時刻指定とブロックの区切りとの違いをブロックに合わせて丸める方法がある。本実施形態では、この第1の方法を用いた例について説明する。図2の例で説明すると、映像データ要求部11は4分目から12分目までの映像データの配信を映像配信装置3に要求するのではなく、映像データが一部分のみに含まれ、他の部分は映像データが欠如しているブロック（第40ブロックと第124ブロック）と、ブロック内全体に映像データが含まれた斜線で示すブロック（第41ブロック～第123ブロック）を含む第40ブロック～第124ブロックの映像データの配信を制御部15からの制御に基づき映像配信装置3に要求する。

【0024】すなわち、制御部15は所望の映像データの端部とブロックの区切りが一致しない場合、映像データ要求部11に対して映像データ記憶部14に記憶されていない部分を含むブロック全体の映像データの配信を要求させる制御を行う。この要求に応じて配信された映像データは映像データ受信部12で受信され、映像データ記憶部14で記憶されると共にブロック単位で管理される。

【0025】一方、このように一部のみに所望の映像デ



ータが存在するブロックを含む複数のブロックからなる一連の映像データが配信される場合、映像表示部13での表示については、ブロック単位で行う方法と、指定された開始時刻及び終了時刻に合わせて行う方法がある。前者の場合、制御部15は映像データ記憶部14に記憶された映像データのうちユーザによって映像再生要求が行われた所望の映像データの少なくとも一部を含む全てのブロックを映像表示部13に転送させる制御を行う。後者の場合、制御部15は映像データ記憶部14に記憶された映像データのうち、所望の映像データの時刻が指定された部分のみを映像表示部13に転送させる制御を行う。

【0026】次に、映像データの時刻指定とブロックの区切りとの違いをブロックに合わせて丸める方法について具体的に説明する。まず、映像データの再生時間とデータサイズの関係について述べておく。これは映像データをどのような方法でデジタル化（符号化）するかに依存するが、可変ビットレートの場合、同じ1分間でも映像の変化が大きければデータサイズは大きく、逆に映像の変化が少なければデータサイズは小さくなる。従って、映像データの時間からはブロック数は一意に定まらない。

【0027】ユーザが一連の映像の途中からの再生を指定する場合には、ニュース番組、映画などの映像コンテンツ全体の映像データ（以下、ホールストリームという）の開始時刻を0とした場合の相対時刻を用いるのが一般的である。その場合、ユーザが指定した時刻から再生される映像データがどのブロックから開始され、どのブロックで終了するのかわかる必要がある。

【0028】映像データを時刻指定で再生する場合、例えば早送り、巻き戻しなどを行う場合には、指定時刻に相当するデータのシークを容易に行うことができるように、映像の時刻と位置の対応をとるインデクシングという手法が行われる。本実施形態においては、この手法に基づきインデックス情報を利用したり、あらかじめ時刻とブロックの関係についてのテーブルを作成したりすることによって、ユーザが指定した時刻とブロック番号との関係を対応付ける。

【0029】図3を用いて、ブロック番号と時刻の対応付けの方法を説明する。図3は制御部15によって映像データ記憶部14内に管理情報テーブルとして生成されるブロック番号と時刻との対応を示すテーブル（ブロック番号-時刻対応テーブルという）を示す図である。このテーブルは、左欄にブロック番号、右欄にそのブロックに対応する映像データの開始時刻と終了時刻が記入され、ブロック番号からそれに含まれる映像データの時刻情報がわかる構造となっている。

【0030】例えば、第14ブロックにどの時刻のデータが含まれているかを知りたい場合、このテーブルのブロック番号14の欄を参照すると、0時1分33秒から

0時1分52秒までのデータが含まれていることがわかる。図3では、これらの時刻を(00:01:33~00:01:52)あるいは(00:01:33,00:01:52)と表記している。

【0031】また、映像データの時刻情報からどのブロックに映像データが含まれるのかは、図3のテーブルを上から順に調べることによってわかる。例えば、時刻(00:02:00)からの映像データが含まれるブロックを調べたい場合、図3のブロック番号-時刻対応テーブルを上から順に調べる。第15ブロックの開始・終了時刻が(00:01:53,00:02:09)であるので、時刻(00:02:00)からの映像データは第15ブロックの途中から始まることがわかる。この他に、時刻情報からブロック番号を引くテーブルを用意する方法も考えられる。

【0032】また、図3の対応テーブルに例えば図4のように幾つかの大まかな時刻からのリンクテーブルを付加したテーブル（リンクテーブル付きブロック番号-時刻対応テーブルという）を管理情報テーブルとして用いてもよい。図4の左側に、分単位の切れ目となる時刻とその時刻の映像データが含まれている最初のブロックへのリンクテーブルを示す。図4の右側のテーブルは、ブロック番号とそこに含まれている映像データの時刻との対応テーブルであり、図3に示したブロック番号-時刻対応テーブルと同じである。

【0033】例えば、0時1分20秒からの映像データがどのブロックにあるか知りたい場合は、まず図4の左側のリンクテーブルにおける0時1分0秒の欄を参照し、第11ブロック以降に0時1分台の映像データがあることがわかる。そして、第11ブロックから順に右側のブロック番号-時刻対応テーブルをたどることによって、0時1分20秒からの映像データの最初は第13ブロック内にあることがわかる。

【0034】上述の説明では、映像データの配信が時刻を指定する形で行われる場合を考えるが、それ以外に、映像データの配信要求および配信を映像データの記憶領域の何バイトから何バイトまでのデータという形で行う方法も考えられる。

【0035】配信要求や配信が時刻指定ではなく、このように映像データの開始を0バイトとしたときの何バイトから何バイトまでのデータという形で指定される場合は、演算によって容易に指定バイトとブロック番号とが対応可能なため、対応テーブルは不要になる。本実施形態では、時刻指定の場合のみを例に挙げるが、配信要求が記憶サイズ、ブロック番号指定の場合にも本発明は同様に適用可能であり、より手続きが簡単になる。

【0036】映像データの各部分データの管理情報としては、部分データを識別・管理できる情報を用いる。例えば、部分データが含まれるホールストリームを識別する情報と、部分データの最初のブロックと最後のブロックの番号を利用する方法、最初のブロックの番号と部分データに含まれるブロックの数をを用いる方法、部分デー

タの先頭アドレスとホールストリームの先頭アドレスとの差分（オフセット）を用いる方法などが考えられる。ここでは、最初のブロックと最後のブロックの番号を部分データの管理情報として用いる場合を説明する。

【0037】図5に、映像データの概念図を示す。図5に示す映像データは、全体が2時間11分の長さの映画のようなホールストリームに対応している。このホールストリームの識別子は、映像のタイトルだけでなく、映像のデータ形式や、放映、配信日時などを合わせて決めることも可能である。このような情報を識別子に用いることにより、同じタイトルの別番組の映像との混同や、バージョンの異なる映像との混同を避けることもできる。また、ホールストリームの識別子としてインターネットのURLを用いることもできる。ここでは、この識別子を簡単にAとし、ホールストリームという名称の後に付加するものとする。

【0038】以下、ホールストリームAの再生に本実施形態を適用した場合を例にとり、図6のフローチャートを用いて制御部15の動作を説明する。ユーザがホールストリームAの最初から10分目から15分15秒目まで（図5の斜線で示す範囲）の映像再生要求を行ったと仮定すると、まず図6のステップS1において、ホールストリームAをSと置き、開始時刻 $t_s = 10$ 分、終了時刻 $t_e = 15$ 分15秒とする。次に、ステップS2において、S（ホールストリームA）の管理情報が映像データ記憶部14にあるかどうかを制御部15が調べる。ここでは、このホールストリームAを再生するのは初めてであるとする。この場合、Sの管理情報は映像データ記憶部14には記憶されていない。これはホールストリームAのどの一部分も映像データ記憶部14に記憶されていないことを示す。

【0039】そこで、ステップS2でNoの分岐へ遷移し、次のステップS7で制御部15は図7に示すようなSの部分データ管理情報テーブルを映像データ記憶部14内に生成し、このテーブルを初期化する。

【0040】さらに、ステップS7で図4に示したリンクテーブル付きブロック番号-時刻対応テーブルに加えて、Sの時刻とブロック番号を対応付けた図8に示すようなリンクテーブル付きブロック番号-時刻対応テーブルを映像データ記憶部14内に作成する。

【0041】ホールストリームAのヘッダ部分、あるいは映像データとは別の容易に参照可能なファイルにインデックス情報が存在し、ホールストリーム全体を参照することなく、図8のような対応テーブルが作成可能である場合には、図7の管理情報テーブルの初期化時に図8の対応テーブルを作成するが、ホールストリームAの全体を参照しなければ、図8の対応テーブルを作成できない場合には、映像データが配信されるごとに、配信された映像データに関わる情報を図7のテーブルに追加してゆけばよい。

【0042】ここでは、インデックス情報の配信を映像データ要求部11において要求し、それによって映像配信装置3から配信されるインデックス情報を映像データ受信部12で受信し、そのインデックス情報を用いて制御部15が図8のリンクテーブル付きブロック番号-時刻対応テーブルを作成するものとする。

【0043】ステップS7の次のステップS3において、開始時刻 $t_s$  (00:10:00)と終了時刻 $t_e$  (00:15:15)に対応する映像データが含まれるブロック番号を調べる。10分からのので、図8における左側のテーブルの00:10:00の欄を参照し、10分からの映像データは第120ブロックの途中から含まれていることがわかる。

【0044】同様に、15分15秒からの映像データについても調べる。まず、15分からの映像データがどのブロックに含まれているかを図8における左側のリンクテーブルを参照して調べ、第182ブロックからであることがわかる。

【0045】次は、図8における右側のブロック番号時刻対応テーブルを第182ブロックの欄から順に下に向かって調べ、15分15秒までの映像データは第183ブロックの途中まで含まれていることがわかる。

【0046】上述したように、本実施形態では時刻指定の区切りをブロックの区切りに合わせて丸める。この方法はいくつか考えられ、10分から15分15秒の間の映像データを含む全てのブロック（第120ブロック～第183ブロック）を用いる場合や、指定時刻に近いブロックの境界を用いる場合なども考えられる。ここでは、時刻指定されたデータを含む全てのブロックを用いる場合の例を挙げる。

【0047】10分から15分15秒までの映像データは第120ブロック～第183ブロックに含まれるので、ステップS3では開始時刻 $t_s$ に対応するブロックBsを第120ブロック、終了時刻 $t_e$ に対応するブロックBeを第183ブロックとし、また、Bs、 $t_s$ をそれぞれBn、 $t_n$ とする。

【0048】次に、ステップS4においてBn（=Bs、つまり第120ブロック）のデータが映像データ記憶部14にあるかどうか判定する。第120ブロックの映像データは映像データ記憶部14に存在しないので、Noの分岐に進み、ステップS8においてBnに続くブロックのうち、映像データ記憶部14にあるブロックの一つ手前のブロック番号Bmを決める。ここでは、このようなブロックはないので、BeをBmとする。

【0049】Sの映像データが初めて映像データ記憶部14に記憶される場合には、必ずステップS7からステップS9へ遷移することになるが、ここでは同様の処理を一まとまりにして表すために、図6のようにステップS7からステップS3→S4→S8→S9へと遷移するフローチャートを用いている。

【0050】次のステップS9では、BnからBmのブ



ロックに対応する映像データを要求する際の開始時刻と終了時刻の設定を行う。要求する映像データの開始時刻は $B_n$ のブロックの開始時刻 $t_n$ であり、終了時刻は $B_m$ のブロックの終了時刻 $t_m$ である。

【0051】そして、ステップS10では時刻 $t_n$ から $t_m$ までの映像データの配信要求を映像データ要求部11で行う。この要求に応じて、双方向ネットワーク2で接続された映像配信装置3から、ホールストリームAの第120ブロック～第183ブロック(00:09:54～00:15:20)の映像データが配信される。この配信された映像データを映像データ受信部12で受信し、映像表示部13で映像を表示する。

【0052】映像表示部13においては、配信された映像データをそのまま表示する場合もあるし、あらかじめ指定された時刻00:10:00～00:15:15の映像データのみを表示する場合もある。ここでは、映像表示部13においてブロック単位でそのまま表示するものとする。この例では、表示される映像データは第120ブロック～第183ブロックである。

【0053】映像表示部13において、後者の時刻指定に従って表示する場合でも、映像データにインデックス情報が含まれているときには、これを利用して容易に実現できる。このとき、第120ブロック～第183ブロックの映像データは映像データ記憶部14へ記憶され、この映像データと共に部分データの管理情報も部分データに関する情報管理情報テーブルとして映像データ記憶部14に記憶される。

【0054】図9に、この管理情報テーブルの例を示す。ここでは、ホールストリーム毎にテーブルを用意する例を示す。テーブルの左欄にはそれぞれの部分データ毎に部分データの開始ブロックと終了ブロックを、右欄にはその部分データが記憶されている記憶領域のポイントをそれぞれ示してある。

【0055】第183ブロックまでの映像データが記憶されたところで(ここで、図6のステップS1に戻る)、ユーザが11分のところまで巻き戻してもう一度映像を見たい場合を考える。ステップS1においてはホールストリームAをSとし、開始時刻 $t_s$ を11分とする。ここでは終了時刻 $t_e$ を指定していない。その場合には、終了時刻 $t_e$ としてホールストリームAの終了時刻2時間11分を設定するものとする。

【0056】次のステップS2で、制御部15が映像データ記憶部14に必要なデータがあるかどうかを調べる。Sの管理情報は上で説明したように作成済みであるので、S2においてはYesの分岐に遷移する。

【0057】そして、ステップS3で図8に示したSの時刻とブロックの対応を示すリンクテーブル付きブロック番号-時刻対応テーブルを参照して、 $t_s$ 、 $t_e$ に対応するブロックは $B_s$ (第132ブロック)、 $B_e$ (第1310ブロック)であることがわかる。ここで、 $B_s$

を $B_n$ としておく。

【0058】次のステップS4により、図9に示した部分データ管理情報テーブルにある映像データAの部分データの開始ブロック番号と終了ブロック番号を参照して、第132ブロックは既に映像データ記憶部14に記憶されていることがわかる。図9のテーブルに書かれている、部分データが記憶されている記憶領域の先頭アドレス(第120ブロックが記憶されている場所)から12ブロック分(この例の場合は1.2Mbyte)のデータをシークして、第132ブロックからの映像データを映像表示部13に表示する。そして、一つ先のブロックが $B_e$ を超えず(ステップS6)、そのブロックが記憶部に記憶されているなら(ステップS4)、映像表示部13に表示する(ステップS5)ことを繰り返す。ここでは、第153ブロックの次の第154ブロックは映像データ記憶部14にないので、ステップS4でNoの分岐に遷移する。

【0059】そして、 $B_n$ (ここでは $B_n=154$ )に続くブロックのうち、映像データ記憶部14にある最初のブロックの一つ手前まで(ステップS8)の映像データを映像データ要求部11に要求し、映像配信装置3から配信された映像データを映像データ受信部12で受信し、映像表示部13で表示する。これと同時に、配信された映像データを映像データ記憶部14に管理情報とともに記憶する(ステップS9～S10)。ここでは、第154ブロックの後は映像データ記憶部14に記憶されているブロックはないので、第154ブロックからステップS3またはS7で $B_e$ として指定されているブロック(この例では映像データの最終ブロックである第1310ブロック)までの配信要求、受信、表示、記憶がステップS10で行われる。

【0060】ここで、本発明に従わない構成では、映像データは映像データ記憶部14に記憶されないため、映像データAの11分目からのデータを映像データ要求部11が要求し、映像配信装置3や放送局から映像データの配信を受け、その映像データを映像データ受信部12で受信して映像表示部13で表示することになる。この場合、映像配信装置3から既に一度配信されたデータが再び配信されるため、映像配信装置3の負担が重くなる、無駄に帯域幅を消費してしまう、及びユーザが映像を少し巻き戻して見る度に映像の配信が起り、表示が再開されるまで待たされるなどの問題がある。これに対し、本実施形態によると巻き戻し再生の対象となる映像データが映像データ記憶部14にある場合には、再ダウンロードが起こらないため、上記のような問題は発生しない。

【0061】図6のフローチャートを用いた上記説明においては、ユーザの入力操作には触れなかったが、映像の再生途中でユーザが巻き戻しをしたり、早送りをしたりするという使用法は考えられ、そのような場合にも本

実施形態は有効である。

【0062】例えば、第120ブロックから映像データの配信が開始された場合、映像データ記憶部14に置かれる管理情報テーブルには、図10に示すように開始ブロックと記憶領域への先頭アドレスのみが書かれる。そして、第153ブロックの処理が終了したところでユーザの入力操作が入り、配信がストップした場合、その時点で図9に示したように管理情報が更新される。

【0063】また、映像データの管理情報テーブルとしては、図7及び図9に示したテーブル以外に、図11のようなテーブルを用いることもできる。図8と同様に、ホールストリームごとにテーブルを用意する。ここでは、ホールストリームに含まれるブロック数分の配列を用意し、記憶されていないブロックに対応する配列にはNULLが書き込まれ、記憶されているブロックに対応する配列には記憶されている記憶領域のアドレスが書き込まれる。これにより、既に記憶されているかどうか、また記憶されている場合はどこに記憶されているのかを知ることが出来る。

【0064】図7、図9及び図11の管理情報テーブルでは、部分データの記憶領域へのポイントとブロック番号を対応付けたが、時刻と対応付けてもよい。その場合には、ブロック番号-時刻対応テーブルは不要である。

【0065】また、上の説明では映像データ記憶部14に記憶された映像データあるいは管理情報がいつどのような順番で消去されるのかについては触れていないが、映像データ記憶部14の記憶領域が不足した時に、現在再生されている映像データに関連しないデータのうちに古いものから消去する、現在再生されている映像データに関連したデータを消去する場合には、現在表示されているブロックから離れたブロックから消去する、現在ユーザが開いているウェブページと映像データのURLの違いが大きいものから消去するなどが考えられる。

【0066】PHSや携帯電話を含めた携帯端末のような機器によって映像データの受信及び表示を行う場合、一般的なパーソナルコンピュータ(PC)に比べると記憶領域が小さいため、映像データ全体を記憶領域に保持しておくことは出来ないが、本実施形態によれば現在表示している前後の映像データは映像データ記憶部14の記憶領域にキャッシュされているので、直前の映像をもう一度、時刻を戻して再生する場合でも、待たずに映像を再生できる。

【0067】映像データの消去に関しては、アクセスの回数に応じた有料コンテンツなどが対象の場合には、映像データが表示されているウェブページを閉じたり、映像データを再生開始してから一定時間経過したりした場合に消去するという事も考えられる。

【0068】また、ここでは映像データ要求部11によって要求された映像データが配信される場合を例にあげたが、要求がない場合に双方向ネットワーク2を介して

映像配信装置3側から映像データが配信される場合(プッシュサービスの場合)も同様に考えてよい。すなわち、プッシュされた映像データを映像データ受信部12で受信し、映像表示部13で表示する際、上述と同様に映像データをブロック化して映像データ記憶部14に記憶する。そして、ユーザが現在表示されている映像を少し巻き戻して見たいと考えたとき、巻き戻しの指定をすると、制御部15により映像データ記憶部14に記憶されている当該映像データを表示部13に表示する。この場合も、記憶容量などの制限により映像データ記憶部14から映像データが消去されている場合は、映像データ要求部11によって映像データを要求する。

【0069】(第2の実施形態)第1の実施形態では、ユーザが再生要求で指定した時刻を適当に丸めて、映像データ記憶部14での記憶単位とするブロック単位で配信要求、配信、記憶の処理を行う場合を示した。第2の実施形態では、このような丸め処理を行わずに、ユーザが指定した時刻に合わせた映像データの配信要求、配信及び記憶を行う例を示す。

【0070】第1の実施形態で述べた以外の映像データを一部だけ含むブロックの扱い方には、映像データ要求部11が時刻指定に合わせて映像データの配信を映像配信装置3に要求し、指定時刻どおりの映像データを映像データ受信部12で受信して、映像データ記憶部14で記憶し、映像表示部13で表示する方法がある。この場合も記憶領域の管理はブロック単位に行うため、ブロックの映像データがどのように記憶されているかに応じて分類して管理する。

【0071】すなわち、制御部15は映像データ要求部11に対して所望の映像データのみの配信を要求させる制御と、映像配信装置3から配信された所望の映像データを映像データ記憶部14に記憶させると共に、所望の映像データの端部とブロックの区切りが一致しない場合に映像データで満たされているブロックと映像データを一部のみ含むブロックとを分類して管理するように管理情報を映像データ記憶部14に記憶させる制御を行う例例えば、ブロックの状態を(a)全て映像データで満たされている、(b)後半は映像データで満たされているが、前半はまだ満たされていない(図2の第40ブロックがこれにあたる)、(c)前半は映像データで満たされているが、後半はまだ満たされていない(図2の第124ブロックがこれにあたる)、(d)映像データが含まれているが、映像データに満たされていない連続領域が二つ以上存在する、(e)映像データはまったく含まれていない、という5つに分類する。制御部15は、この分類に応じた処理を行い、映像データ要求部11による映像データの配信要求、映像データ受信部12が受信した映像データの映像データ記憶部14における記憶、映像表示部13における映像表示を行う。

【0072】まず、本実施形態の処理を説明するために

用いる二つの構造体について説明をする。一つ目はブロック情報構造体である。図1 2には、映像データの管理情報として、この構造体をブロック数分配列した例を示してある。この表の太い線で囲まれているのがブロック情報構造体であり、これは以下の4つの要素(1)～(4)からなっている。

【0073】(1)最初の要素はブロック番号であり、これは一つのホールストリーム先のブロックを1として、順番に番号付けしたものである。

(2)次の要素は部分データの記憶領域へのポインタであり、当該ブロックに含まれる映像データ情報が記憶されている記憶領域へのポインタを示す。当該ブロックに含まれる映像データ情報が全く記憶されていない場合には、ポインタはNULLで初期化されており、当該ブロックに含まれる映像データ情報の少なくとも一部が記憶されている場合には、当該ブロック分の記憶領域の先頭を指している。映像データ情報の少なくとも一部が記憶されている場合には、その記憶されている映像データへのポインタではなく、当該ブロック分の記憶領域の先頭を指していることに注意されたい。

【0074】図1 2は、映像データ記憶部1 4に第1 2 0ブロックの途中から映像データを記憶した例を管理情報テーブルと共に示す。図1 2の右側において、帯状の記憶領域の一マスが一つのブロックに相当する。この記憶領域中の斜線部分は、映像データが記憶されている部分である。このとき、管理情報テーブル中の第1 2 0ブロックの構造体の部分データの記憶領域へのポインタは、斜線部分の先頭ではなく、第1 2 0ブロックの記憶領域部分の先頭を指している。

【0075】(3)次の要素はコード分類である。このコード分類は上に述べた部分データの記憶領域へのポインタによって指される記憶領域で、映像データがどのように満たされているかを表す。ここでは、4つのコード(11, 10, 01, 00)を用いる。コード11は、そのブロック中の映像データは全て部分データへの記憶領域のポインタで指される記憶領域中に記憶されていることを表す。コード10は、そのブロック中の映像データのうち、最初の部分は当該記憶領域に記憶されているが、後半で記憶されていない部分があることを示す。コード01は、前半は記憶領域に記憶されていないが、後半は記憶されていることを示す。コード00は、当該ブロックの記憶領域中に連続で記憶されていない部分が二つ以上存在することを示す。

【0076】図1 3に、これらのコードに相当する映像データを映像データ記憶部1 4に記憶した様子を管理情報テーブルと共に示す。この図1 3の例では、第1ブロックの途中から第3ブロックの途中まで(図中の上の斜線部分)のデータが記憶されている。また、第4ブロックの途中の一部分(図の下の斜線部分)が記憶されている。このとき第1ブロックは後半部分が記憶され、前半

が記憶されていないので、コードは01となる。第2ブロックは全ての映像データが記憶されているので、コードは11となる。第3ブロックは前半が記憶され、後半が記憶されていないため、コードは10となる。第4ブロックは、記憶されていない連続した領域が最初と最後の二箇所あるため、コードは00とする。

【0077】(4)次の要素はデータリスト構造体である。これは当該ブロックに、対応する映像データのうち一部が記憶され、残りの一部が記憶されていない場合(部分データへの記憶領域へのポインタがNULL以外で、かつコード分類が11以外の場合)に用いる。連続するデータ1つに対してデータリスト構造体をつつ割り当てて、ブロックに含まれる全ての連続するデータ分をリストにして表すものである。このデータリスト構造体は、(4-1)ブロックの先頭から映像データの先頭までのオフセット、(4-2)連続して記憶されている映像データの量、(4-3)次のデータリスト構造体へのポインタ、及び(4-4)前のデータリスト構造体へのポインタ、の4つからなる。

【0078】図1 3の例を用いると、第1ブロックにはブロックの最初から70Kbyteのところから30Kbyte分の映像データが記憶されているとすると、(4-1)は70Kbyte、(4-2)は30Kbyteとなる。第1ブロックに含まれるデータは一つであるので、(4-3)、(4-4)のポインタはいずれもNULLとなる。第2ブロックにおいては、全てのデータが記憶部に記憶されている(コードは11である)ので、データリスト構造体は使われない。第3ブロックはブロックの最初から30Kbyte分のデータが記憶されていて、連続して記憶されている部分は一つであるので、(4-1)は0Kbyte、(4-2)は30Kbyte、(4-3)はNULL、そして(4-4)もNULLとなる。第4ブロックも同様に、(4-1)は30Kbyte、(4-2)は30Kbyte、(4-3)はNULL、(4-4)はNULLとなる。

【0079】図1 4には、映像データ記憶部1 4に連続して記憶されている映像データが一つのブロックに2つ含まれる場合の例を示す。最初から10Kbyte目からの10Kbyte分のデータ、最初から30Kbyte目からの10Kbyte分のデータがブロック1 2に含まれる場合、図1 4のように管理情報テーブルのデータリスト構造体をそれぞれリンクでつないで表す。この後、この二つの映像データ間に最初から25Kbyte目からの3Kbyte分のデータが記憶された場合は、これらのリストの間に図1 5のように挿入するものとする。データリスト構造体のリストは常に時間順に並んでいるものとする。

【0080】また、図1 5の後に二つの部分データの間に、ブロックの先頭から20Kbyte目から10Byte分の映像データが記憶されたとすると、これらの3つの部分データは連続する一つの部分データとなる。この場合、図1 6のように3つの部分データの情報は一つのデータリス

ト構造体にまとめ上げて表すものとする。また、図16の後にブロックの先頭から10Kbyte分のデータが記憶されたとすると、図17のようにブロック構造体のコード分類も00から10に修正されるものとする。

【0081】ここで、図6のフローチャートのステップS3以降の処理と置き換えられた図18のフローチャート、及び図18の中のステップS12、S13の処理を詳細に示す図19、図20のフローチャートに従って、本実施形態における映像データの管理方法について説明する。図18～図20のフローチャートの中では、上で説明したデータリストを略してDLと表現している。

【0082】まず、ホールストリームAの00:10:00～00:15:15の映像データをユーザが再生しようとする場合を考える。第1の実施形態と同様に、図6のステップS1～S2を経て、ここでは初めてホールストリームAが記憶されるので、Noの分岐に入り、S7へと遷移する。管理情報テーブルの初期化と時刻、ブロックの対応テーブルを作成する。ここで用いる管理情報テーブルの種類は、ブロックごとに映像データの記憶領域を管理する図11のテーブルとするが、例では各ブロックに含まれる複数の部分データの管理も組み合わせて参照できるように、図12のテーブルを用いる。時刻－ブロック対応テーブルは、図8のテーブルを用いる。

【0083】ステップS3で、00:10:00と00:15:15に対応するブロックは、Bs=120、Be=183とする。次に、Bs=Bn、tn=00:10:00として図18のステップS11へ移る。ここでは、第120ブロックはまだ映像データ記憶部14になく、記憶領域のポインタはNULLであるので、Yesの分岐から図20のステップS24へ遷移し、第121ブロック以降のブロックは全て記憶領域へのポインタはNULLなので、図20のステップS25へ遷移し、te=00:15:15をtmとする。次に、図18のステップS4へ遷移し、tn(=00:10:00)からtm(=00:15:15)までの映像データの要求を行い、受信、表示及び記憶を行う。記憶の際にはデータリストの更新を行い、必要に応じてコードの分類の変更を行う。

【0084】図12を用いて、このときの記憶処理を説明する。時刻00:10:00～00:15:15のデータは、図8の対応テーブルより第120ブロック～第183ブロックの合計64ブロックに対応するので、記憶領域を64ブロック分確保する。そして、管理情報テーブルの部分データの記憶領域へのポインタに、それぞれのブロックに相当する記憶領域の先頭アドレスを書き込む。

【0085】時刻00:10:00からのデータが第120ブロックの記憶領域の最初から10Kbyte目の位置に相当する場合には、管理情報テーブルのデータリスト構造体のオフセット情報部分に10Kbyteと書き込む。この場合、一つのブロックは100KByteのデータ量であるので、第120ブロックに記憶されるデータはここからオフセット分

を引いた90Kbyteとなる。第120ブロックには他に連続する映像データは含まれないので、データリスト構造体における二つのポインタはNULLが書き込まれる。また、第120ブロックは前半のデータは記憶されておらず、後半のデータは記憶されているので、コード分類は01とする。

【0086】第121ブロック～第183ブロックは全ての映像データが記憶されるので、コード分類は11となる。第183ブロックの映像データは前半が記憶され、後半は記憶されていないので、コード分類は10となり、それぞれ記憶されている部分データに関わる情報がセットされる。例えば、オフセットは0Kbyte、記憶されているデータ量は70Kbyte、データリスト構造体への二つのポインタはNULLとなる。

【0087】先に説明した図12の左側の管理情報テーブルは、ホールストリームAの00:10:00～00:15:15の映像データが映像データ記憶部14に記憶されている場合の例である。図12の状態、ユーザが時刻00:09:55～00:09:57の映像を再生したい場合を考える。この場合、図6のステップS1～S2を経てSの管理情報が映像データ記憶部14内の管理情報テーブルにあるかどうか判断する。管理情報は上に示した通り既に作成済みなので、Yesの分岐に遷移し、ステップS3へ移る。ts=00:09:55、te=00:09:57に対応するブロックは一つであり、Bs=Be=第120ブロックである。ここで、Bn、tnをそれぞれ第120ブロック、00:09:55とする。図18のステップS11において、第120ブロックの記憶領域へのポインタがNULLではないので、ステップS12内の図20のステップS31へ遷移する。ここで、第120ブロックのコードは01であるので、ステップS40へ遷移し、ここで映像配信装置3に配信要求する映像データの開始時刻tnの設定を行う。

【0088】図18～図20のフローチャート内のS30等の幾つかのステップにおいて、「…時刻の次の時刻」、「…時刻の前の時刻」という表現があるが、これらはそれぞれある時刻から最小単位時刻分進めた時刻、ある時刻から最小単位時刻分戻した時刻のことを表す。例えば、あるブロックのデータリストに含まれる映像データの終了時刻が00:12:45であり、映像受信再生装置において取り扱われる時刻の最小単位が1秒であるならば、「このデータリストの終了時刻の次の時刻は00:12:46である」こととする。これはつまり、映像データ記憶部14にある映像データは00:12:45までであるので、要求すべき映像データは00:12:46からであるものとし、この00:12:45までの映像データと00:12:46からの映像データを組み合わせれば、抜けのない連続した映像データとして取り扱えることを前提としている。もし、映像データの性質によって、このような二つの部分データを連続した映像データとして利用できない場合には、それらを連続して取り扱うために必要な映像データの重なり分を考

慮する必要がある。どのように次の時刻、前の時刻を決めるかは本発明の本質ではなく、そのような場合でも本発明を適用できる。

【0089】図19のステップS40で、 $t_n$  (=00:09:55) は  $B_n$  の最初のデータリストの開始時刻 (=00:10:00) より早いので、図18のステップS13内の図20にのステップS23へ遷移する。そして、 $t_m$  として  $B_n$  の最初のデータリストの開始時刻の前の時刻 (00:09:59) と  $t_e$  (=00:09:57) を比較して、小さい方を  $t_m$  とする。

【0090】その後、図18のステップS14で時刻00:09:55~00:09:57の映像データの配信を映像データ要求部11から要求し、配信された映像データを受信、表示及び記憶する。ここで、記憶する際は当該ブロックのコード分類、データリスト構造体の修正を行う。ここでは、コード分類は01から00に変わり、図21に示すように第120ブロックのデータリスト構造体のリストの先頭に追加して記憶された部分データのデータリスト構造体が挿入される。

【0091】上述では管理情報が図12の管理リストに示した例で、記憶されていない映像データの再生をユーザが指定したい場合を説明したが、次にユーザが再生を指定した時刻が記憶されていない映像データと記憶されている映像データの両方を含む場合について説明する。

【0092】今、ユーザが図12の管理情報リストにおける時刻00:09:25~00:10:27の映像データの再生を要求したと仮定する。この場合、図6のステップS1~S3を経て  $B_s$  (=  $B_n$ )、 $B_e$  はそれぞれ第119ブロック、第121ブロックとなり、時刻はそれぞれ  $t_n = t_s = 00:09:25$ 、 $t_e = 00:10:27$  となる。図18のステップS11では第119ブロックの部分データへの記憶領域へのポインタはNULLなので、Yesへと遷移する。図18のステップS13内の図20のステップS24で第120ブロック以降、第121ブロック以前のブロックで記憶領域へのポインタがNULLでないものがあるので、ステップS24からS26へと遷移し、その最初のブロックである第120ブロックを  $B_f$  とする。ステップS27でコード分類によって遷移が決まり、第120ブロックのコード分類は01なので、ステップS28へと移る。ステップS28では、 $B_f$  の最初のDLの開始時刻の前の時刻 (00:09:59) と  $t_e$  (00:10:27) を比較して、小さい方で  $t_m$  を決定する。ここでは  $t_m = 00:09:59$  となる。

【0093】ここで、図18のステップS14において時刻00:09:25~00:09:59の映像データの配信が映像データ要求部11により要求され、この要求に対して映像配信装置3から配信された映像データを映像データ受信部12で受信する。映像表示部13では、ここで受信された映像データ (00:09:25, 00:09:59) を映像として表示する。また、この映像データは映像データ記憶部14で

図22に細かい斜線で示されるように記憶される。このとき、データリストの更新とコード分類の変更を行う。

【0094】映像データ受信部12で受信された映像データが、第119ブロックの先頭から12Kbyte目から80Kbyte分の映像データ及び第120ブロックの最初から10Kbyte分の映像データであるとする。第120ブロックは既に記憶領域へのポインタがあるので、第119ブロック分の記憶領域を確保して、図22における管理情報テーブルの部分データの記憶領域へのポインタの欄にそのポインタを記入する。そして、第119ブロックに含まれるデータリストとして上の情報を書き込む。このとき、第119ブロックのコード分類は01となる。

【0095】一方、図12における第120ブロックの最初のデータリストの前の映像データが記憶されていない部分を満たす映像データが映像データ記憶部14に記憶されるので、図22においてはコード分類が11となる。第120ブロックの映像データは全て満たされたので、第120ブロックのデータリスト構造体の内容は無効となる。

【0096】次に、図18のステップS66で時刻  $t_m$  と  $t_e$  の比較を行う。 $t_m$  は00:09:59であり、 $t_e$  は00:10:27であるので、Yesの分岐に移り、ステップS16へ遷移する。 $t_m$  の次の時刻 (00:10:00) に相当する第120ブロックを  $B_n$  とし、 $t_n = 00:10:00$  とする。そして、ステップS11へと遷移する。

【0097】ステップS11において、第120ブロックの記憶領域へのポインタはNULLではないので、Noの分岐に遷移し、図19のステップS31で  $B_n$  のコード分類を調べる。第120ブロックのコードは11なので、ステップS31からステップS41に遷移する。第120ブロック~第121ブロック ( $B_e$ ) はいずれもコード分類が11であるので、ステップS41でNoの分岐に移り、図18のステップS17で映像データ記憶部14に記憶されている  $t_n$  (00:10:00) ~  $t_e$  (00:10:27) の映像データを表示して終了する。

【0098】ここでは、記憶領域に一部の映像データA ( $t_1$ ,  $t_2$ ) が記憶されているとき、ユーザがA ( $t_3$ ,  $t_4$ ) の再生を指定する例について、4つの時刻が (1)  $t_3 < t_4 < t_1 < t_2$ 、(2)  $t_3 < t_1 < t_4 < t_2$  という関係にある場合の例を示したが、(3)  $t_1 < t_3 < t_2 < t_4$ 、(4)  $t_1 < t_2 < t_3 < t_4$ 、(5)  $t_1 < t_3 < t_4 < t_2$ 、(6)  $t_3 < t_1 < t_2 < t_4$  の場合でも、図18~図20のフローチャートを用いて同様に処理すればよい。また、 $t_1$ ,  $t_2$ ,  $t_3$ ,  $t_4$  の関係の少なくとも一つに等号が成立する場合でも同様である。さらに、映像データ記憶部14に記憶されている部分データが複数であり、ユーザが再生を指定した部分データがそれらの複数の部分データとどのような時刻の関係にあっても、同様に処理を行うことができる。

【0099】次に、図18~図20のフローチャート全

体について、上の説明で出てこなかった部分も含めて簡単に説明する。図20に詳細を示した図18のステップS12では、映像配信装置3に要求する映像データの開始時刻 $t_n$ を決定し、図19に詳細を示した図18のステップS13では終了時刻 $t_m$ を決定する。

【0100】まず、 $B_n$ のコードが00である場合について説明する。 $B_n$ のコードが00である場合に、既に $B_n$ 中のデータで記憶部にある映像データとこのときの $t_n$ との関係には、図23(a)～(e)に示すような幾つかの場合がある。図23(a)～(e)の左側の図の斜線部が映像データ記憶部14にある映像データであり、開始時刻 $t_n$ は矢印で示してある。図23(a)～(e)のそれぞれの場合、映像配信装置3に送信する映像データの開始時刻 $t_n$ 、終了時刻 $t_m$ をどのように決定するかを右側の図に示してある。

【0101】図23(a)は、 $B_n$ の最初のデータリストの開始時刻より $t_n$ が小さい場合であり、この場合は $t_n$ の値としては現在の値を用い、 $t_m$ は最初のデータリストの開始時刻の前の時刻とする。この処理は、図19のステップS32→図20のステップS21→図18のステップS14の順に行われる。

【0102】図23(b)(c)は、 $t_n$ が $B_n$ の $i$ 番のデータリストの開始時刻と終了時刻の間である場合であり、それぞれ $B_n$ には $i+1$ 番のデータリストがない場合とある場合である。これらの場合、 $t_n$ から $i$ 番のデータリストの終了時刻(これより、 $t_e$ の方が小さければ $t_e$ )までの映像データ記憶部14にある映像データを表示し、 $t_n$ を $i$ 番のデータリストの終了時刻の次の時刻とする。このとき、新たに決めた $t_n$ が $t_e$ 以上の場合には、図19のステップS35において $t_e$ までの映像の表示が終了するので、図18の終了へ行く。この処理は、図19のステップS33→S35→S36→S44→S37である。図23(b)の場合は、 $t_m$ の決定は図20のステップS24以降で行われる。図23(c)の場合は、 $i+1$ 番のデータリストの開始時刻の前の時刻と $t_e$ のうち小さい値が $t_m$ として決定される。この処理は、図20のステップ22で行われる。

【0103】図23(d)は、 $t_n$ が $B_n$ の $i$ 番のデータリストの終了時刻と $i+1$ 番のデータリストの開始時刻の間である場合である。この場合、 $t_n$ はこのままとし、 $t_m$ を $i+1$ 番のデータリストの開始時刻の前の時刻と $t_e$ の小さい方とする。この処理は、図19のステップS34及び図20のステップS22で行われる。

【0104】図23(e)は、 $t_n$ が $B_n$ の最後のデータリストの終了時刻より後の場合であり、 $t_n$ はこのままとし、 $t_m$ は図20のステップS24以降で決定する。この処理は、図19のステップS34のNoの分岐で行われる。

【0105】次に、図24(a)(b)を用いて $B_n$ のコード分類で10の場合について説明する。 $t_n$ が $B_n$

のデータリストの終了時刻より早い場合には、 $t_n$ からデータリストの終了時刻( $t_e$ の方が小さい場合には $t_e$ )まで表示し、データリストの終了時刻の次の時刻を $t_n$ とする。このとき、新しく設定した $t_n$ と $t_e$ を比較し、 $t_e$ の方が小さければ、図19のステップS38において $t_e$ までの映像データの表示は終了しているので、図18の終了に遷移する。 $t_n$ が $B_n$ のデータリストの終了時刻より遅い場合には、そのままの $t_n$ を用いる。この処理は図19のステップS38→S39→S45で行われる。

【0106】次に、図24(c)(d)を用いて $B_n$ のコード分類が01の場合について説明すると、 $t_n$ が $B_n$ のデータリストの開始時刻より早い場合は、 $t_m$ としてデータリストの開始時刻の前の時刻と $t_e$ のうち小さい方を設定する。この処理は図19のステップS40→S41で行われる。 $t_n$ が $B_n$ のデータリストの開始時刻より遅い場合には、このブロック内の映像データのうち、 $t_n$ 以降のものは既に記憶されているので、映像データを要求する開始時刻として、このブロックに相当する時刻は設定されないため、ステップS41以降で $B_n+1$ 以降のブロックからコードが11以外の最初のブロックを $B_g$ として選び出して、 $t_n$ から $B_g-1$ まで表示し(図19のステップS42、S43)、図18のステップS31に戻る。

【0107】次に、図24(e)を参照して $B_n$ のコード分類が11の場合について述べると、コード分類が01のときの後者の場合と同様に、ステップS41以降で $B_n+1$ 以降のブロックから該当するブロック $B_g$ を選び出し、 $t_n$ から $B_g-1$ まで表示し(S42、S43)、ステップS31に戻る。このような $B_g$ がない場合、つまり $B_n+1$ 以降のブロックは全てコードが11である場合は、 $t_n$ から $t_e$ までの映像データ記憶部14にある映像データを表示する(図18のステップS65)。

【0108】ここまでの処理で $t_n$ と $B_n$ 内の $t_m$ は全て決定しているので、次に $B_n+1$ 以降で $t_m$ を決定する場合の説明をする。図20のステップS24で $B_n+1$ 以降 $B_e$ 以前のブロックで記憶領域がNULL以外のものがあるかどうかの判定を行う。ここで、全てNULLである場合にはNoへ遷移し、ステップS25で $t_e$ を $t_m$ とする。Yesへ遷移する場合にはステップS26へ進み、記憶領域がNULLではない最初のブロックを $B_f$ とする。図20のステップS27では $B_f$ のコードによって処理を分ける。コードが00、01、10の場合には、 $B_f$ の最初のデータリストの開始時刻の前の時刻と $t_e$ のうち、小さい方を $t_m$ とする。コードが11の場合には $B_f-1$ の終了時刻を $t_m$ とする。そして、いずれの場合も、図18のステップS14へと遷移する。

【0109】ステップS14で $t_n$ から $t_m$ の映像データの配信要求、受信、表示、記憶等の処理を行う。この



とき、記憶の際にはデータリストの更新や、コード分類の変更も行う。その後、ステップS15でtmとteの比較を行い、tmの方が小さければtmの次の時刻をtn、tnに相当するブロックをBnとして、ステップS11へ戻る。図18～図20のフローチャートの説明は以上である。

【0110】上述の説明では、コード分類として映像データがブロックの前半、後半、途中にある、及びブロック全体が映像データに満たされている、という基準で4つに分けた例を示したが、このほかに例えば映像データが記憶されていない連続した領域（空き領域）の数を用いる方法も有効である。例えば、図13におけるブロック1とブロック3はそれぞれ空き領域は1つであるから、ともにコードは1であり、ブロック4は最初と最後の2箇所なので、コードは2である。図14のブロック12は、コードは3であるが、図15のように空き領域の途中に映像データが挿入されれば、空き領域の数は一つ増えるので、コードが4に変わる。一方、図14のブロック12（コードが3）で、図16のように真ん中にある記憶されていない領域を満たす映像データが挿入された場合、空き領域の数が一つ減るので、コードは2になる。

【0111】（第3の実施形態）ホールストリーム全体を見渡すために、サムネイル画像を利用する方法が知られている。サムネイル画像とは、映像の中から取り出した静止画像である。静止画像であるサムネイルを参照して、ホールストリームの配信を映像配信装置に求めるかどうかをユーザが決定することは従来行われているが、このサムネイル画像を動画にすることによって映像の内容がわかり易くなり、ユーザの映像選択の一助になる。そこで本実施形態では、動画サムネイルを用いた場合について本発明を適用した場合の例を説明する。

【0112】図25に、あるホールストリームにどのような場面の映像が含まれているかを参照するために、映像の複数時刻の切れ目における画像をサムネイル表示する例を示す。ここで例として使われるホールストリームBの長さは1時間1分15秒であり、このホールストリームBをデータの識別子Bと映像データの開始ブロック番号及び終了ブロック番号とを組み合わせ、B（1，613）と表すものとする。

【0113】図25（A）のサムネイル画像は、ホールストリームBの時刻00時間00分00秒（以下では、時刻00:00:00と表す）から45秒間の映像として繰り返し表示される。同様に、図25（B）～（D）のサムネイル画像は、それぞれ時刻00:18:10，00:30:10，00:40:25から45秒間の映像として繰り返し表示される。図26に、これらのサムネイル画像とホールストリームBとの関係を示す。図26におけるホールストリームBのうち、（A）～（D）の時刻の切れ目から45秒間の映像を図25の（A）～（D）に示すように繰り返し表示す

る。サムネイル画像は従来では静止画が使われているが、動画であると映像の内容がわかり易くなる。しかし、サムネイル画像を表示するために同じ映像を繰り返し再生する場合に、何度も映像配信装置3から映像のダウンロードを行うのは、帯域幅の無駄な消費であり、映像配信装置3への負担も大きく、しかもダウンロードを待つ間は映像を見ることが出来ない。

【0114】本実施形態の映像受信再生装置によると、この問題を解決することができる。以下、図6のフローチャートを用いて説明する。ここでは、説明を簡単にするために、映像データの配信要求、配信、表示及び記憶がブロック単位で行われるものとして説明を行うが、第1の実施形態のように指定された時刻をブロックの切れ目に合わせて丸めて配信要求、配信、表示及び記憶を行うことも可能であるし、表示のみは指定に合わせて行うという方法も可能である。さらに、第2の実施形態のように指定された時刻に応じて配信要求、配信、表示及び記憶を行うが、記憶領域の管理のみをブロック単位で行うという方法をとることも可能である。

【0115】映像受信再生装置1において、このような動画サムネイル表示が開始されるとき、まずステップS1において図25（A）～（D）で参照されるホールストリームBの映像データがSとなる。そして、図25（A）～（D）で表示される45秒間の映像からなるサムネイル画像のそれぞれに対して、開始時刻tsと終了時刻teが与えられる。ここでは、まず図25（A）の場合を説明する。図25（A）のサムネイル画像は、時刻00:00:00から00:00:45の映像である。

【0116】ステップS2により、Sの管理情報は映像データ記憶部14には記憶されていないため、映像データ記憶部14にはホールストリームBの映像は何も記憶されていないことがわかる。そこで、ステップS2のNに遷移してステップS7で管理情報の初期化が行われ、図27に示すようなブロック番号－時刻対応テーブルが作成される。

【0117】ここでは、映像配信装置3から映像受信再生装置1に配信される映像データは時刻00:00:00から00:00:45のデータであり、対応するブロックの番号は1～7であるとする。このブロックの映像データは、いずれも映像データ記憶部14に記憶されていないので（ステップS4）、第1の実施形態と同様に時刻00:00:00から00:00:45の映像データの配信が映像データ要求部11から要求され、この映像データが受信、表示及び記憶される（ステップS8，S9）。同様に、図25（B）～（D）のサムネイル画像の映像データについても配信要求、受信、表示及び記憶が行われる。

【0118】このときのホールストリームBに関する部分データの管理情報は、図28のようになる。それぞれのサムネイル画像の動画表示に必要な映像データが映像データ記憶部14に記憶されているため（ステップS

4)、制御部15により映像データを改めて要求することなく、記憶された部分データをそれぞれ用いて、動画サムネイルの映像表示が行われる。

【0119】以上のようにそれぞれのサムネイル画像の映像データを映像データ記憶部14に記憶しておけば、その後は帯域幅を無駄に消費したり、映像配信装置3へ負担をかけたりすることなく、動画サムネイルを表示することができる。

【0120】上記説明では、各サムネイル画像における映像データの表示時間がいずれも同じ45秒である例を示したが、各サムネイル画像の表示時間が異なっても同様である。また、隣り合うサムネイル画像の映像データに重なりがない例を示したが、映像データに重なりがある場合でも同様である。例えば、図29(A)(B)(C)のようにサムネイル画像で表示する情報に重なりがある場合を考える。ここで図29(A)~(C)で表している矢印は、それぞれ(A)~(C)の動画サムネイル表示部に表示される映像データの範囲を指している。それぞれの開始時刻、終了時刻はその矢印ごとに対応する破線の端に表してある。例えば、(A)の開始時刻、終了時刻はそれぞれ(00:03:24)、(00:15:40)である。

【0121】この映像データの時刻とブロック番号の対応テーブルは、図30に示す通りであるとする。(A)はC(00:03:24,00:15:40)、(B)はC(00:07:12,00:18:40)、(C)はC(00:11:18,00:28:10)という映像データを表示するサムネイルであるものとする。この3つのサムネイルで表示される映像データがどのような順番でダウンロードされるかによって、処理が異なる。

【0122】例えば、(A)→(B)→(C)の順番で映像データがダウンロードされる場合を考えると、まずC(00:03:24,00:15:40)が映像データ記憶部14に記憶され(第34ブロック~第156ブロックに相当する)、次に既に(A)でダウンロードされているデータ以外で、(B)に含まれる部分データC(00:15:41,00:18:40)(第157ブロック~第186ブロック)が映像データ記憶部14に記憶され、最後に、これらの二つの部分データに含まれていない(C)の部分データであるC(00:18:41,00:28:10)(第187ブロック~第281ブロック)が映像データ記憶部14に記憶される。この場合の管理情報テーブルの内容は、図31のようになる。

【0123】次に、(A)、(C)の順番でダウンロードが起こると考えると、C(00:3:24,00:15:40)(第34ブロック~第156ブロック)、C(00:15:40:00:28:10)(第157ブロック~第281ブロック)が映像データ記憶部14に記憶された後、(B)の動画サムネイルに必要な情報は、これらの二つの部分データに含まれるので、ダウンロードを行う必要はない。この場合の管理情報テーブルの内容は、図32の通りである。

【0124】また、ここでは動画サムネイルの表示の際に、動画の表示に必要な映像データをそれぞれ順番にダウンロードする例を挙げたが、場合によっては動画サムネイルのダウンロードに優先順位がある場合や、図33に示すように複数の動画サムネイルのそれぞれ前半部分を先にダウンロードして、後半部分を後にダウンロードするという場合も考えられる。本発明は、これらの場合にも同様に適用が可能である。

【0125】例えば、図29の例で(A)の前半部分、(B)の前半部分、(C)の前半部分、(A)の後半部分、(B)の後半部分、(C)の後半部分という順番でダウンロードが起こる場合を考える。図33に、(A)~(C)の動画サムネイルに利用される映像データの前半部分と後半部分を分ける時刻と、それぞれの映像データの開始時刻と終了時刻の関係を示す。

【0126】この場合の処理を図34に示す。この場合は、最初に(1)で(A)の前半部分であるC(00:03:24,00:09:32)(第34ブロック~第95ブロック)がダウンロードされ、記憶される。次に、(2)で(B)の前半C(00:07:12,00:12:56)(第72ブロック~第129ブロック)であり、既に記憶されたC(00:03:24,00:09:32)(第34ブロック~第95ブロック)に含まれないC(00:09:33,00:12:56)(第96ブロック~第129ブロック)がダウンロードされ、記憶される。次に、(3)で(C)の前半のうち、映像データ記憶部14に含まれないC(00:12:57,00:19:44)(第130ブロック~第197ブロック)が記憶される。次に、(4)で(A)の後半は既に記憶されている部分データを組み合わせれば、全ての映像データが映像データ記憶部14に含まれているので、ダウンロードは起こらない。同様に、(5)で(B)の後半も既に記憶されている部分データの組み合わせに含まれるので、ダウンロードは起こらない。次に、(6)で(C)の後半のC(00:19:45,00:28:10)(第198ブロック~第281ブロック)は映像データ記憶部14には含まれていないので、全てダウンロードされ、記憶されることになる。図34の斜線部分は、それぞれ上記(1)~(6)のステップでダウンロードされる映像データを表している。この場合の管理情報テーブルの内容は、図35のようになる。

【0127】また、ここでは映像データのダウンロードが一つずつ起こり、映像データ記憶部14には映像データがまったく重なりがないように記憶される例を述べたが、複数の映像データのダウンロードが同時に行われる場合も考えられる。映像データの複数のダウンロードが同時に行われる場合、重複するデータがダウンロードされる場合も考えられ、管理される映像データに重複が起こる場合もある。このような場合でも、本発明は同様に適用される。

【0128】例えば、図29の例の(A)のサムネイル用の映像データと(B)のサムネイル用の映像データが

同時にダウンロードされ、映像データ記憶部14に記憶された場合を考える。このときの部分データ管理情報は、図36のようになる。(C)のサムネイル表示のために必要な映像データ(第113ブロック～第281ブロック)が映像データ記憶部14にあるかどうかここまでの例と同様に調べる。このとき、管理情報テーブルを先頭から調べて、最初に見つかった部分データから順番に利用する場合と、必要な映像データを最も多く含んでいる部分データから順番に利用する場合があり得る。

【0129】ここでは、最初に見つかった部分データから順番に利用する場合を説明する。第34ブロック～第156ブロックのうち、まず第113ブロック～第156ブロックを利用することにし、次に必要な第157ブロック～第281ブロックを探す。次に、第72ブロック～第186のうちの第157ブロック～第186ブロックを利用する。そして、映像データ記憶部14で見つけられない第187ブロック～第281ブロックの配信を映像データ要求部11から映像配信装置3に要求する。以上のように、本実施形態によると部分データに重複がある場合でも同様に適用される。

【0130】(第4の実施形態)第3の実施形態では、動画サムネイルの利用に本発明を適用する場合の例を示したが、本実施形態ではさらに動画サムネイルでホールストリームの全体を見渡した後で、ホールストリームを再生する場合の例を説明する。

【0131】今、ユーザが映像データBのホールストリームを再生すると仮定する。このとき、映像データ記憶部14に記憶されている映像データBの管理情報テーブルは図28の通りである。この場合、映像データ記憶部14に映像データBの第1ブロック～第7ブロックが記憶されているので、制御部15は図28に示した映像データBの管理情報テーブルにある記憶領域のポイントを参照して、映像記憶部14に記憶されている部分データを映像表示部13に表示させる。

【0132】そして、45秒間の映像が表示し終わると、次に表示する時刻00:00:46(第8ブロック)からの映像データが映像データ記憶部14にあるかどうかを管理情報テーブルを用いて調べる。この場合、B(0:00:46,00:18:09)(第8ブロック～第181ブロック)の映像データが映像データ記憶部14にないため、映像データ要求部11により、この部分データの配信を映像配信装置3に要求する。

【0133】この要求に応じて配信された部分データを映像データ受信部12が受信し、映像表示部13で表示する。このとき、配信された部分データ情報は映像データ記憶部14に記憶される。さらに、この部分データの管理情報が図37に示すようにデータBに関する管理情報テーブルに付け加えられる。

【0134】B(00:00:45,00:18:10)(第8ブロック～第181ブロック)の映像データが映像表示部13で表

示された後は、既に記憶されているB(00:18:10,00:18:55)(第182ブロック～第189ブロック)の部分データが映像表示部13に表示される。この後も同様に、B(00:18:56,00:30:09)(第190ブロック～第300ブロック)の映像データの要求、受信、表示および記憶と、B(00:30:10,00:30:55)(第301ブロック～第309ブロック)の表示、B(00:30:56,00:40:24)(第310ブロック～第403ブロック)の要求、受信、表示および記憶、B(00:40:25,00:41:10)(第404ブロック～第411ブロック)の表示、B(00:41:11,01:01:15)(第412ブロック～第613ブロック)の要求、受信、表示および記憶を順次行っていく。

【0135】この途中で、映像の巻き戻し再生をユーザが行う場合は、第1の実施形態と同様に処理される。最後に、B(00:41:10,01:01:15)の記憶が行われた後の管理情報テーブルは、図38のようになる。

【0136】これまで述べた第1～第3の実施形態では、映像データの配信が行われた際、配信された映像データのサイズ分の記憶領域を配信の度に映像データ記憶部14に確保して記憶し、管理情報テーブルからリンクしていた。これに対し、あるホールストリームの部分データが初めて配信された時に、あらかじめホールストリームサイズ分の記憶領域を確保しておいて、部分データが配信される度にホールストリームとその部分データの先頭のオフセット分を考慮して、その記憶領域のうちその部分データに相当する記憶領域に記憶することにすれば、ホールストリームのすべてのデータが記憶されたときには、一つの連続した記憶領域にホールストリームを映像の時系列にあった形で記憶することが出来る。上の例にこの方法を適用した場合の管理情報テーブルと記憶領域は、図39の通りである。

【0137】この場合には、各ブロックが記憶されている領域のアドレスが先頭アドレスから計算で容易にわかるので、上のような管理情報テーブルを作成しなくともよい。さの場合、映像データ記憶部14に記憶されているかどうかブロック毎に判定できればよいので、ホールストリームに含まれるブロックすべてに1ビットずつを割り当てて、映像データ記憶部14に記憶されているならば1、記憶されていないならば0とするという方法も考えられる。

【0138】(第5の実施形態)次に、本発明の第5の実施形態として、図1に示した構成の映像データ受信再生装置1の制御部15がもつ配信要求アルゴリズムの好ましい例について説明する。本実施形態では、制御部15は(a)ユーザからの映像再生要求として複数のサムネイル画像の再生要求がなされた場合に、映像データ要求部11に対して各サムネイル画像の映像データをそれぞれ複数に分割した各部分データの配信を時刻の早いデータから順に要求させる制御を行い、また(b)映像データ表示部13で表示されている映像データに続くプロ

ックのうち、映像データ記憶部 14 に記憶されていないブロックの配信を映像データ要求部 11 に対して要求させる制御を行う。なお、これら (a) (b) の二つの制御の両方を行う必要は必ずしもなく、一方のみを行う場合も本発明に含まれる。

【0139】以下、この配信要求アルゴリズムの一例を図 40 に示すフローチャートを用いて説明する。最初に、ステップ S51 において現在再生している映像データがあり、かつ現時刻より先の映像のうち、映像データ記憶部 14 に記憶されていない部分データがあるかどうかの判定を行う。ここで、Yes の場合にはステップ S52 に進み、映像データ要求部 11 により記憶されていないブロックの配信要求を行う。

【0140】このとき、自動的に一度に配信要求するブロックの数を決めておいてもよい。例えば、ブロック B から 6 ブロック分だけ記憶されていない映像データがあるとし、自動的に一度に配信要求するブロック数を 4 ブロックと決めてあるとすると、ステップ S52 においてブロック B から 4 ブロック分の映像データの配信が要求される。この配信要求によって映像配信装置 3 から配信された 4 ブロック分の映像データを映像データ受信部 12 で受信し、映像データ記憶部 14 で記憶して処理を終了する。

【0141】この後、もう一度この配信要求アルゴリズムで配信要求する場合を考える。ステップ S51 で記憶されていない映像データとして選ばれるブロックは、上で述べた 6 ブロック中の後ろの 2 ブロックとなる。一つの連続する映像データの配信要求には、開始時刻と終了時刻（あるいは映像の長さ）の指定が必要であり、複数の連続する映像データの配信要求を一度に行うのは煩雑であるため、ここでは一度に配信要求する映像データは一つの連続するものとしている。この場合には、連続する 2 ブロック分の映像データの配信をステップ S52 で要求し、配信された映像データを受信して記憶する。

【0142】ステップ S51 の判定で No の場合には、次のステップ S53 に進む。ステップ S53 では、現在表示されているウェブページにリンクのある映像データのうち、最初の一定ブロック数分の映像データが記憶されていないホールストリームがあるかどうかの判定を行う。ここで、Yes の場合には次のステップ S54 に進み、そのホールストリームの最初の一定ブロック数の映像データの配信要求を映像データ要求部 11 により行う。この場合の一定ブロック数分についても、その場で指定してもよいし、あらかじめ決めておいてもよい。場合によっては、帯域幅等の条件により、映像データの再生を開始する場合に直ぐに映像の再生を開始するために必要な最低量のデータ分を指定して、あるいは計算により求めることとしてもよい。このように配信要求、受信及び記憶を行って処理を終了する。ステップ S53 の判定で No の場合には、処理を終了する。

【0143】本実施形態に従って映像データ記憶部 14 に記憶されているデータを表示している間、現在表示されている映像データに続く映像データであって、かつ映像データ記憶部 14 に記憶されていないブロックを配信要求し、受信して記憶することになる。また、複数の映像データを提供するウェブページ等を参照中に、そこにリンクされている映像データの最初の映像データが配信されるので、実際に映像を選択し、再生を指定してから映像データの再生開始までの時間を短縮することが可能になる。

【0144】ここでは、ウェブページにリンクされている映像データの最初の映像データを配信要求すると説明したが、そのウェブページにある映像データの複数の時刻からの指定がそれぞれリンクされている場合には、それらの複数の時刻から一定ブロック数分の映像データも要求される。

【0145】このように本実施形態では、ユーザが映像再生要求を行った映像データのうち映像データ記憶部 14 にまだ記憶されていないブロックの映像データや、ユーザが参照しているあるウェブページ（第 1 のウェブページ）にリンク付けられている関連ページ（第 2 のウェブページ）によって提供される映像データのうち、最初の一定数のブロックに対応する映像データの配信を映像データ要求部 11 に対して要求させる制御を行って配信をいわゆる先読みで行う。これにより、ユーザが再生を希望する映像データを間断なく再生することが可能となる。

【0146】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば大容量の記憶装置を必要とせず、しかも同じ映像データのダウンロードの繰り返しを最小限に止めつつ、時間的に過去の映像データ、さらには未来の映像データを再生することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施形態に係る映像受信再生装置の構成を示すブロック図

【図 2】映像データの時刻とブロックの関係についての説明図

【図 3】第 1 の実施形態を説明するためのブロック番号－時刻対応テーブルの例を示す図

【図 4】第 1 の実施形態を説明するためのリンクテーブル付きブロック番号－時刻対応テーブルの例を示す図

【図 5】映像データの概念図

【図 6】第 1 及び第 2 の実施形態に基づく制御部の処理を示すフローチャート

【図 7】第 1 の実施形態を説明するための映像データ A に関する管理情報テーブルと記憶領域の第 1 の例を示す図

【図 8】第 1 の実施形態を説明するためのリンクテーブル付きブロック番号－時刻対応テーブルの他の例を示す

図

【図 9】第 1 の実施形態を説明するための映像データ A に関する管理情報テーブルと記憶領域の第 2 の例を示す図

【図 10】第 1 の実施形態を説明するための映像データ A に関する管理情報テーブルと記憶領域の第 3 の例を示す図

【図 11】第 1 の実施形態を説明するための映像データ A に関する管理情報テーブルと記憶領域の第 4 の例を示す図

【図 12】第 2 の実施形態を説明するための映像データ A に関する管理情報テーブルと記憶領域の第 5 の例を示す図

【図 13】第 2 の実施形態を説明するための映像データ A に関する管理情報テーブルと記憶領域の第 6 の例を示す図

【図 14】第 2 の実施形態を説明するための映像データ A に関する管理情報テーブルと記憶領域の第 7 の例を示す図

【図 15】第 2 の実施形態を説明するための映像データ A に関する管理情報テーブルと記憶領域の第 8 の例を示す図

【図 16】第 2 の実施形態を説明するための映像データ A に関する管理情報テーブルと記憶領域の第 9 の例を示す図

【図 17】第 2 の実施形態を説明するための映像データ A に関する管理情報テーブルと記憶領域の第 10 の例を示す図

【図 18】第 2 の実施形態に基づく制御部の処理を示すフローチャート

【図 19】図 18 におけるステップ S12 の処理を示すフローチャート

【図 20】図 18 におけるステップ S13 の処理を示すフローチャート

【図 21】第 2 の実施形態を説明するための映像データ A に関する管理情報テーブルと記憶領域の第 11 の例を示す図

【図 22】第 2 の実施形態を説明するための映像データ A に関する管理情報テーブルと記憶領域の第 12 の例を示す図

【図 23】図 18～図 20 のフローチャートの場合分けの第 1 の説明図

【図 24】図 18～図 20 のフローチャートの場合分けの第 2 の説明図

【図 25】第 3 の実施形態を説明するための動画サムネイル表示画面の例を示す図

【図 26】第 3 の実施形態を説明するための動画サムネイルと映像データ B の概念図

【図 27】第 3 の実施形態を説明するための映像データ B に関するリンクテーブル付きブロック番号-時刻対応テーブルの例を示す図

【図 28】第 3 の実施形態を説明するための映像データ B に関する管理情報テーブルと記憶領域の第 1 の例を示す図

【図 29】動画サムネイルデータに重なりがある場合の概念図

【図 30】第 3 の実施形態を説明するための映像データ C に関するブロック番号-時刻対応テーブルの例を示す図

【図 31】第 3 の実施形態を説明するための映像データ C に関する管理情報テーブルと記憶領域の第 1 の例を示す図

【図 32】第 3 の実施形態を説明するための映像データ C に関する管理情報テーブルと記憶領域の第 2 の例を示す図

【図 33】第 3 の実施形態を説明するための動画サムネイルデータの時刻の概念図

【図 34】第 3 の実施形態を説明するための動画サムネイルデータを時刻の前半を先にダウンロードする場合の概念図

【図 35】第 3 の実施形態を説明するための映像データ C に関する管理情報テーブルと記憶領域の第 3 の例を示す図

【図 36】第 3 の実施形態を説明するための映像データ C に関する管理情報テーブルと記憶領域の第 4 の例を示す図

【図 37】第 4 の実施形態を説明するための映像データ B に関する管理情報テーブルと記憶領域の第 2 の例を示す図

【図 38】第 4 の実施形態を説明するための映像データ B に関する管理情報テーブルと記憶領域の第 3 の例を示す図

【図 39】第 4 の実施形態を説明するための映像データ B に関する管理情報テーブルと記憶領域の第 4 の例を示す図

【図 40】第 5 の実施形態を説明するための配信要求アルゴリズムを示すフローチャート

1…映像受信再生装置

2…双方向ネットワーク

3…映像配信装置

11…映像データ要求部

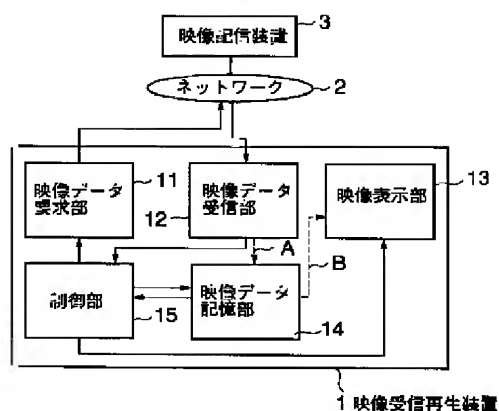
12…映像データ受信部

13…映像表示部

14…映像データ記憶部

15…制御部

【図1】



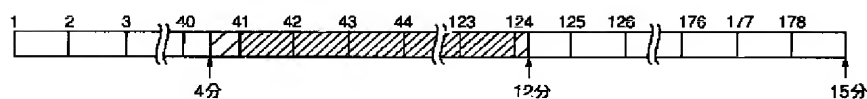
【図3】

1	(00:00:00,00:00:05)
2	(00:00:06,00:00:14)
...	
10	(00:00:54,00:00:59)
11	(00:01:01,00:01:10)
12	(00:01:11,00:01:17)
13	(00:01:18,00:01:32)
14	(00:01:33,00:01:52)
15	(00:01:53,00:02:09)
16	(00:02:10,00:02:20)
...	
175	(00:13:58,00:14:12)
176	(00:14:13,00:14:30)
177	(00:14:31,00:14:47)
178	(00:14:48,00:15:00)

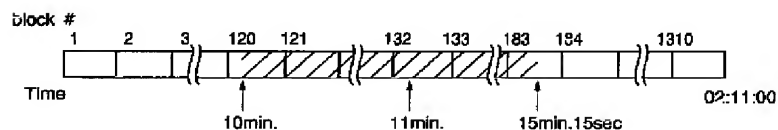
【図4】

00:00:00	1 (00:00:00,00:00:05)
00:01:00	2 (00:00:06,00:00:14)
00:02:00	
00:03:00	10 (00:00:54,00:00:59)
00:04:00	11 (00:01:01,00:01:10)
00:05:00	12 (00:01:11,00:01:17)
00:06:00	13 (00:01:18,00:01:32)
00:07:00	14 (00:01:33,00:01:52)
00:08:00	15 (00:01:53,00:02:09)
00:09:00	16 (00:02:10,00:02:20)
00:10:00	
00:11:00	175 (00:13:58,00:14:12)
00:12:00	176 (00:14:13,00:14:30)
00:13:00	177 (00:14:31,00:14:47)
00:14:00	178 (00:14:48,00:15:00)

【図2】



【図5】

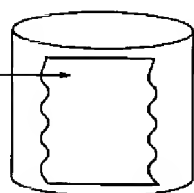


【図8】

00:00:00	1 (00:00:00,00:00:05)
	2 (00:00:06,00:00:14)
...	
00:10:00	119 (00:09:20,00:09:53)
00:11:00	120 (00:09:54,00:10:21)
	121 (00:10:22,00:10:29)
	122 (00:10:30,00:10:34)
00:15:00	
	131 (00:10:49,00:10:52)
	132 (00:10:53,00:11:09)
02:10:00	133 (00:11:10,00:11:20)
...	
	182 (00:14:58,00:15:08)
	183 (00:15:09,00:15:20)
	184 (00:15:21,00:15:37)
	185 (00:15:38,00:15:42)
	1310 (02:15:54,02:11:00)

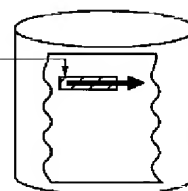
【図7】

(開始ブロック番号, 終了ブロック番号)	部分データの記憶領域へのポインタ



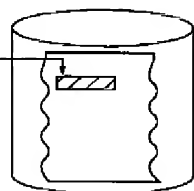
【図10】

(開始ブロック番号, 終了ブロック番号)	部分データの記憶領域へのポインタ
(120,	



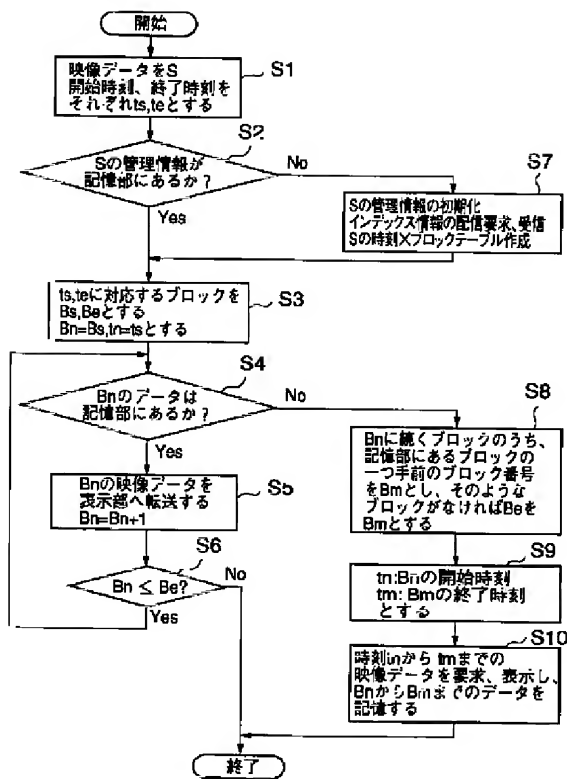
【図9】

(開始ブロック番号, 終了ブロック番号)	部分データの記憶領域へのポインタ
(120, 183)	

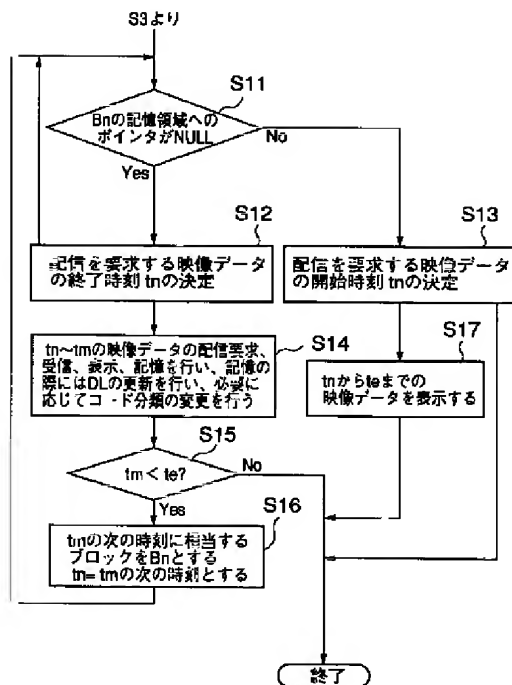




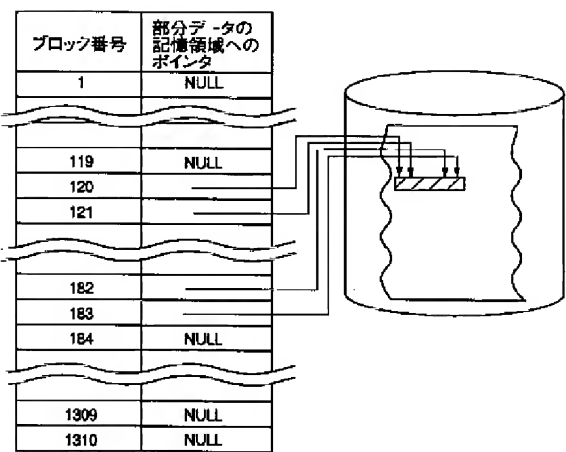
【図6】



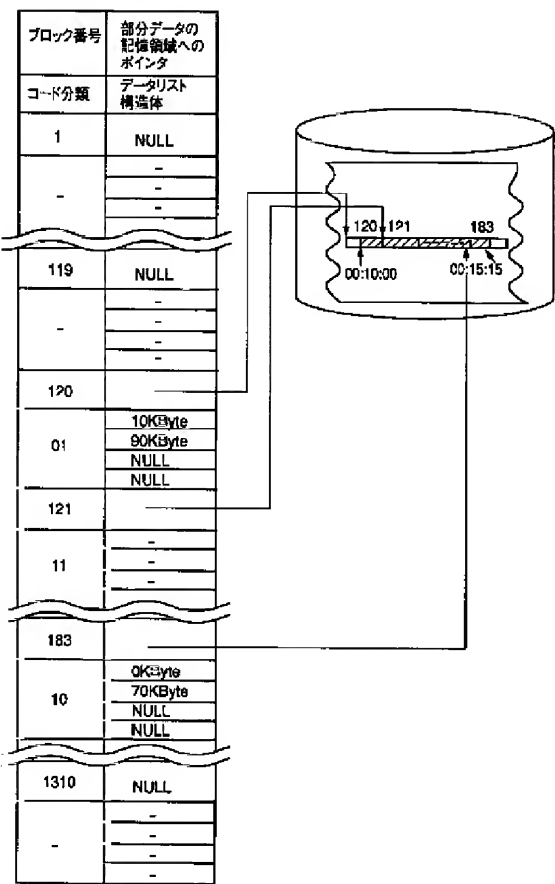
【図18】



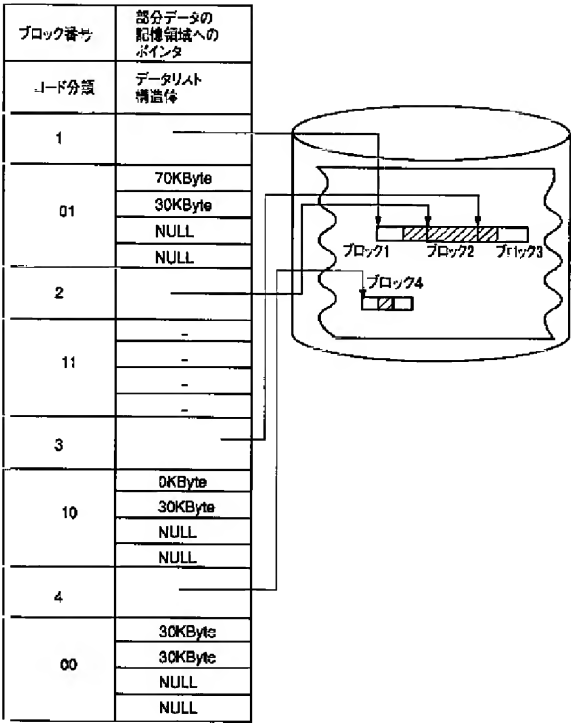
【図11】



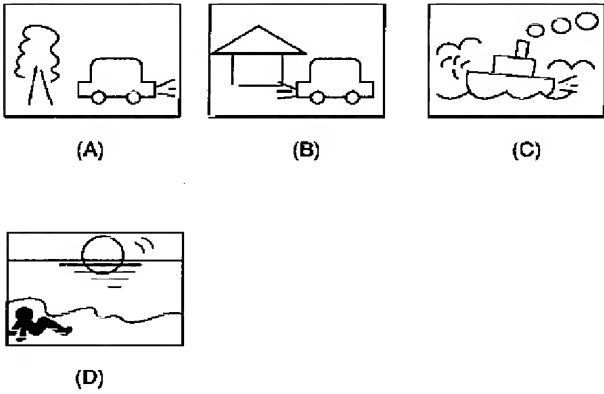
【図12】



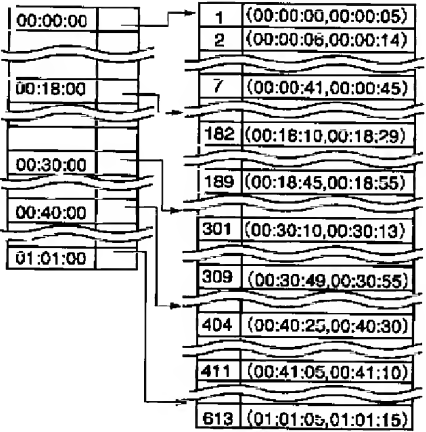
【図13】



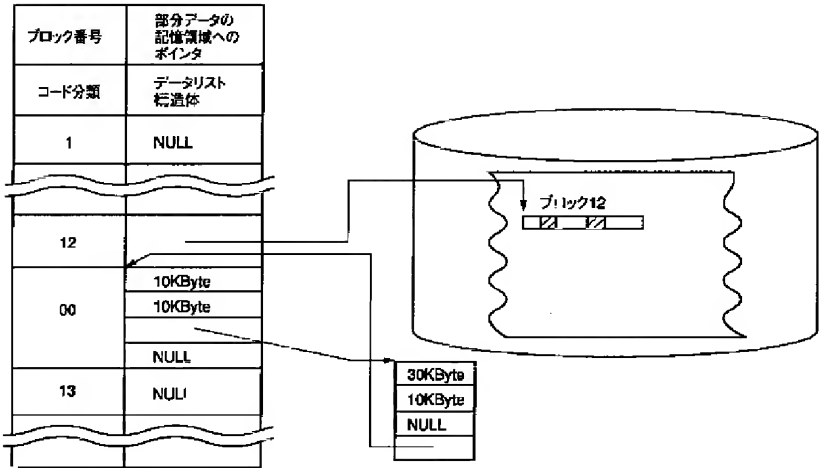
【図25】



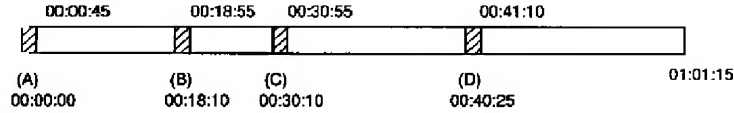
【図27】



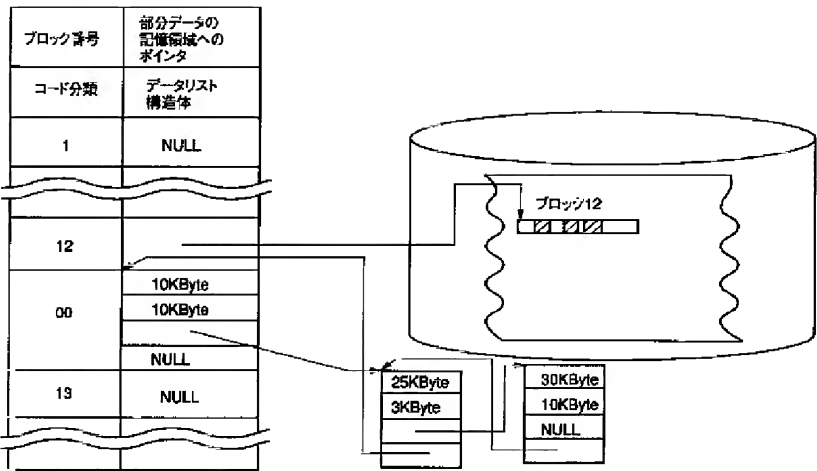
【図14】



【図26】



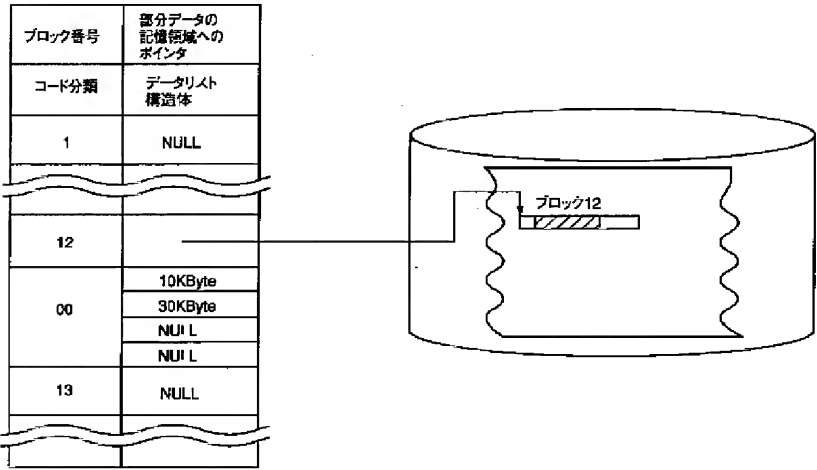
【図15】



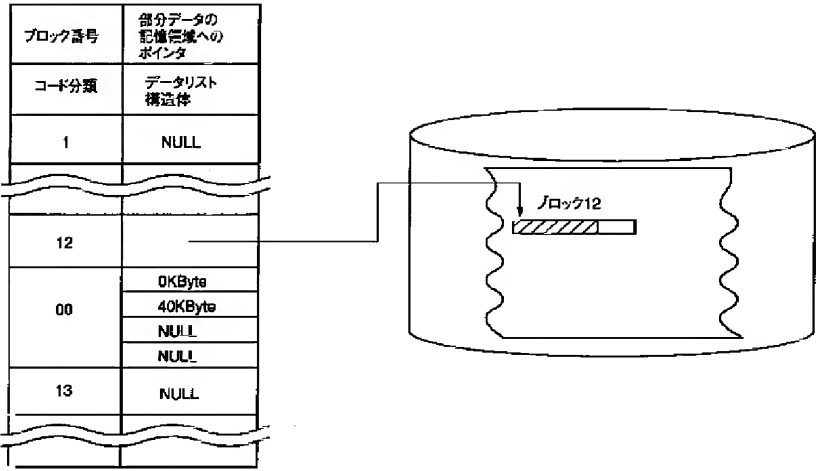
【図30】

34	(00:03:24,00:03:32)
71	(00:07:03,00:07:11)
72	(00:07:12,00:07:20)
95	(00:09:10,00:09:32)
96	(00:09:33,00:09:48)
112	(00:11:08,00:11:17)
113	(00:11:18,00:11:26)
129	(00:12:44,00:12:56)
130	(00:12:57,00:13:08)
156	(00:15:30,00:15:40)
157	(00:15:41,00:15:49)
188	(00:18:25,00:18:40)
187	(00:18:41,00:18:50)
197	(00:19:33,00:19:44)
198	(00:19:45,00:19:55)
281	(00:28:05,00:28:10)
282	(00:28:11,00:28:17)

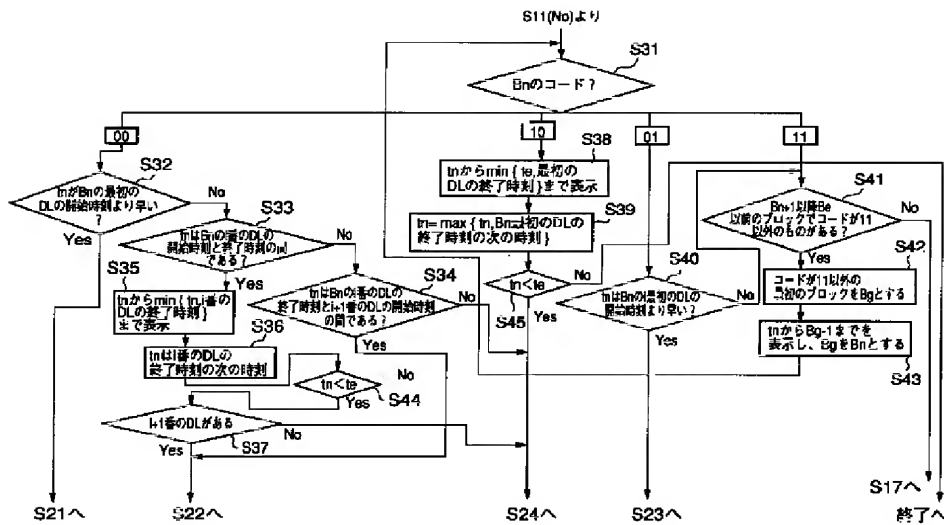
【図16】



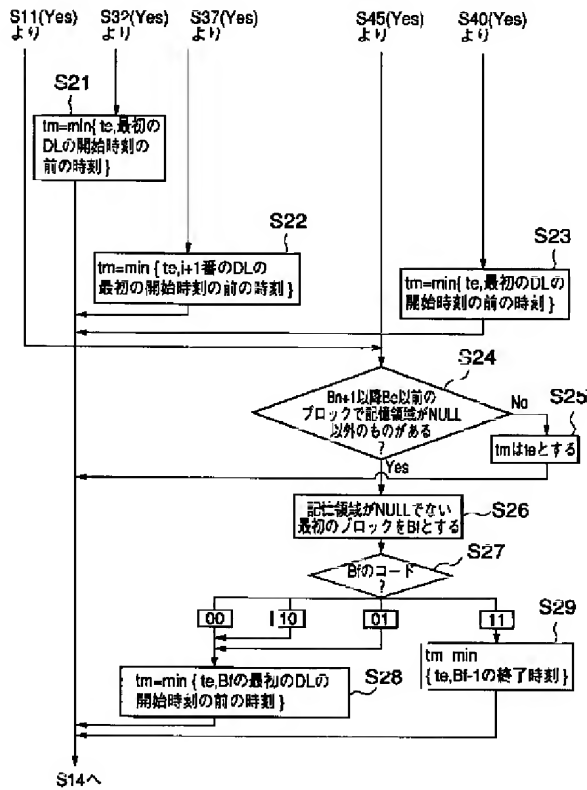
【図17】



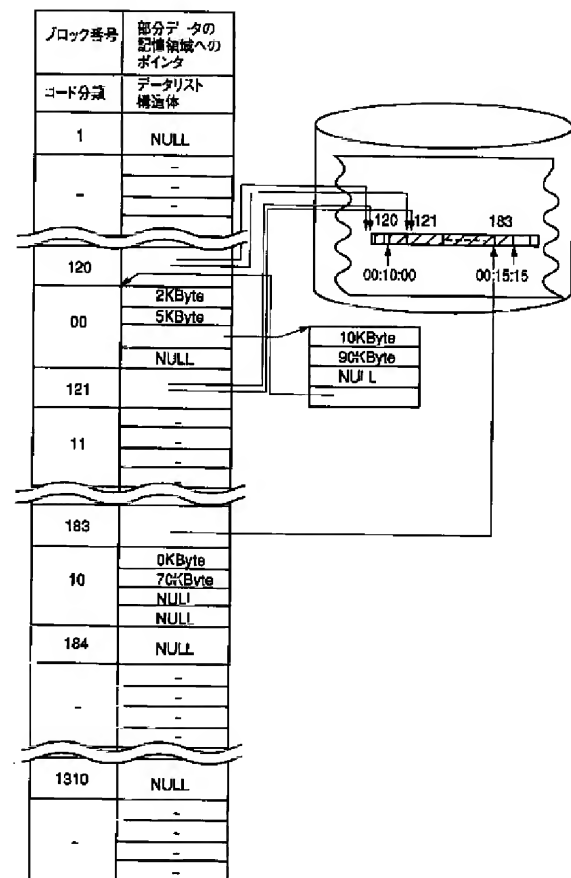
【図19】



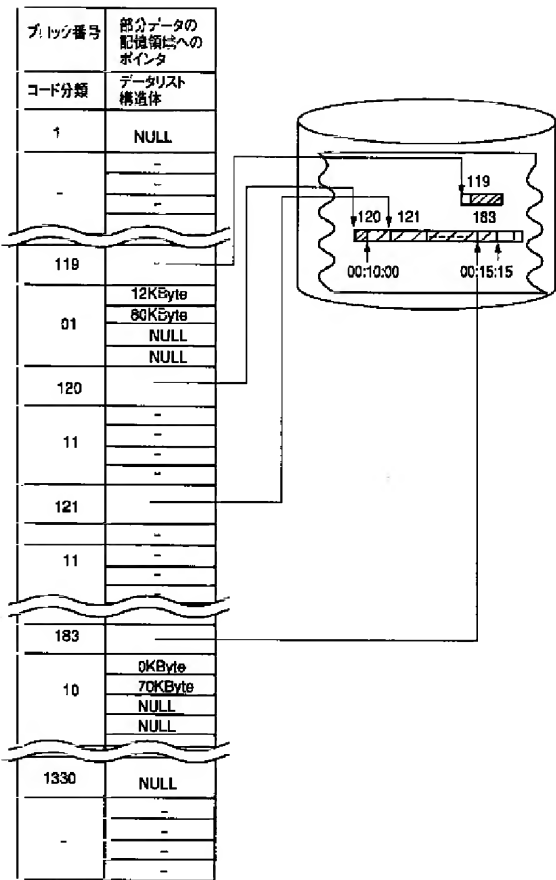
【図20】



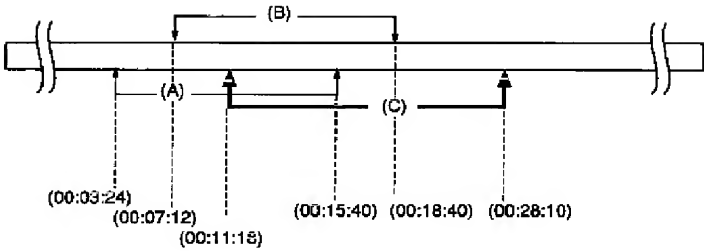
【図21】



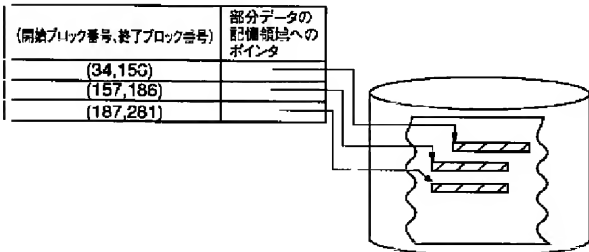
【 図 2 2 】



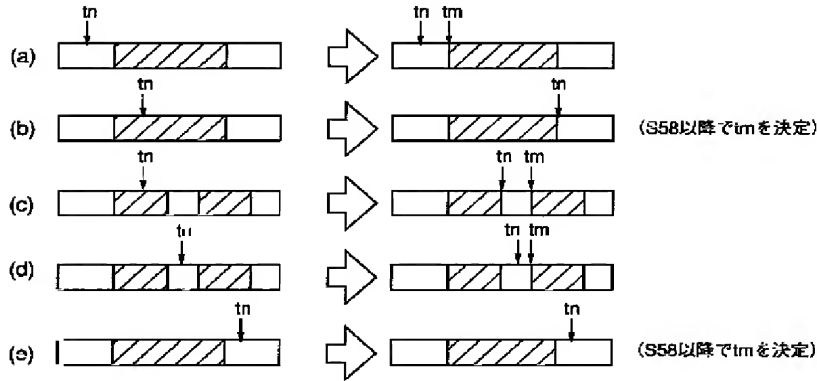
【 図 2 9 】



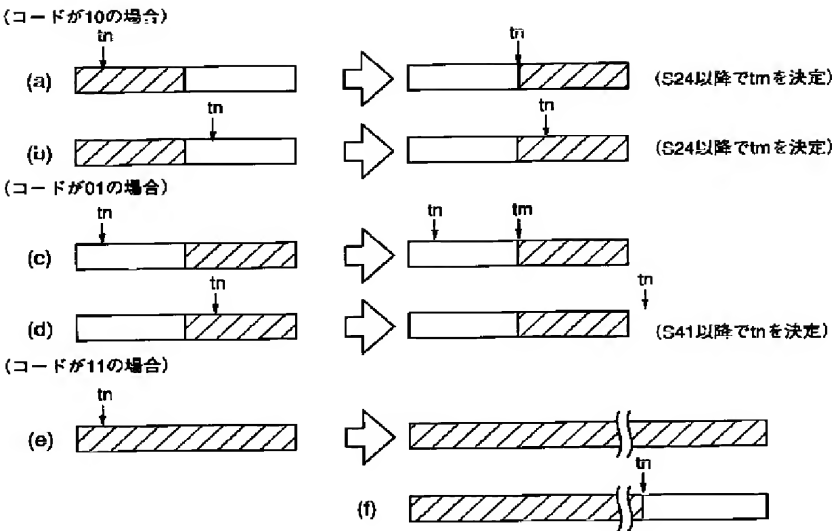
【 図 3 1 】



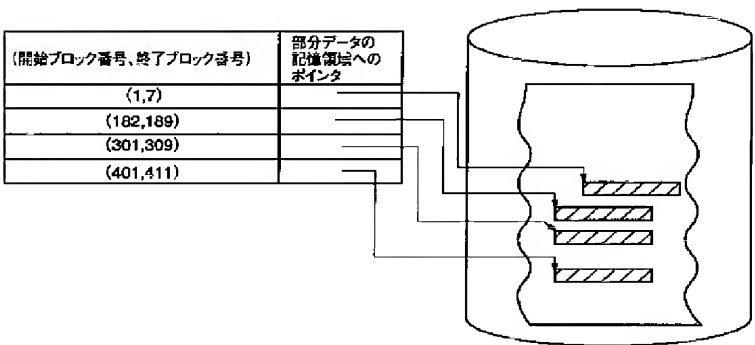
【 図 2 3 】



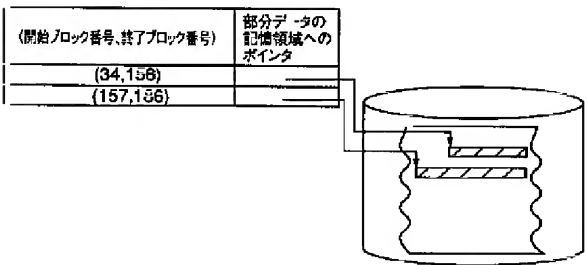
【 図 2 4 】



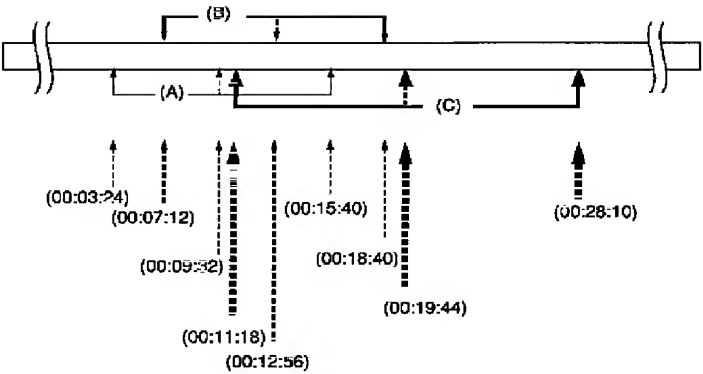
【 図 2 8 】



【 図 3 2 】

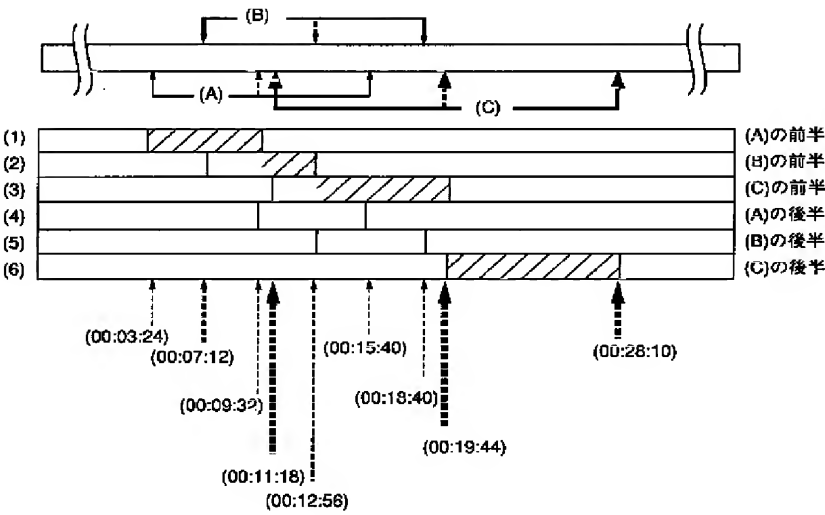


【 図 3 3 】

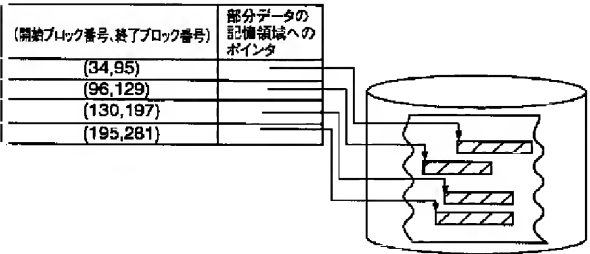




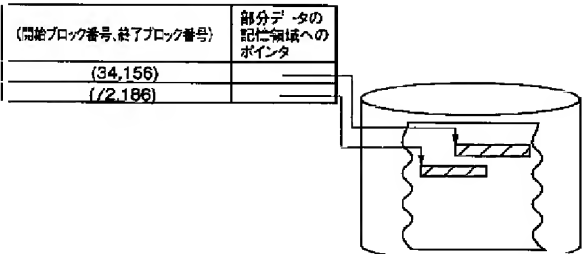
【図34】



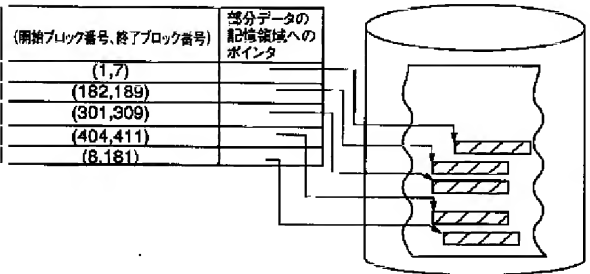
【図35】



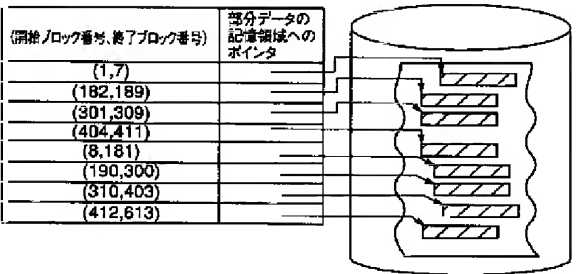
【図36】



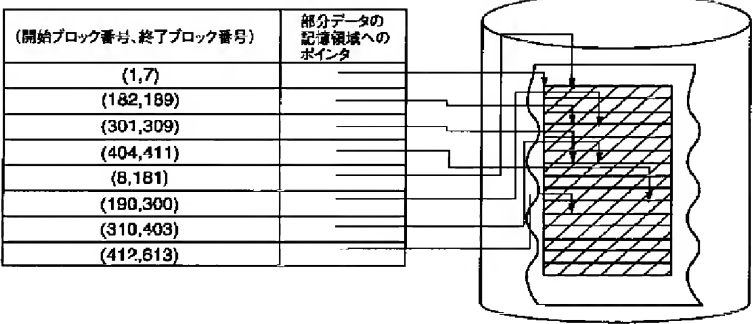
【図37】



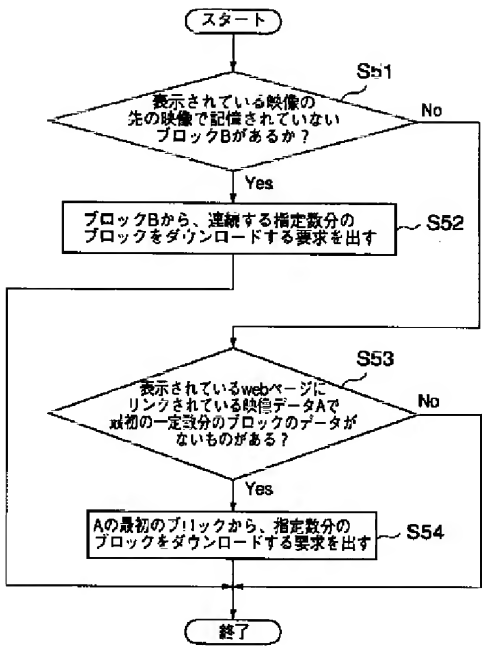
【図38】



【図39】



【図40】



フロントページの続き

(72)発明者 高橋 敏哉  
神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株  
式会社東芝研究開発センター内

Fターム(参考) 5C053 FA14 FA23 GB04 GB05 GB06  
GB07 HA29 JA24 KA24 LA06  
LA14  
5C064 BA01 BA07 BB05 BB07 BC07  
BC16 BC18 BC23 BC25 BD02  
BD07 BD08